頭　脳

才能をひきだす処方箋

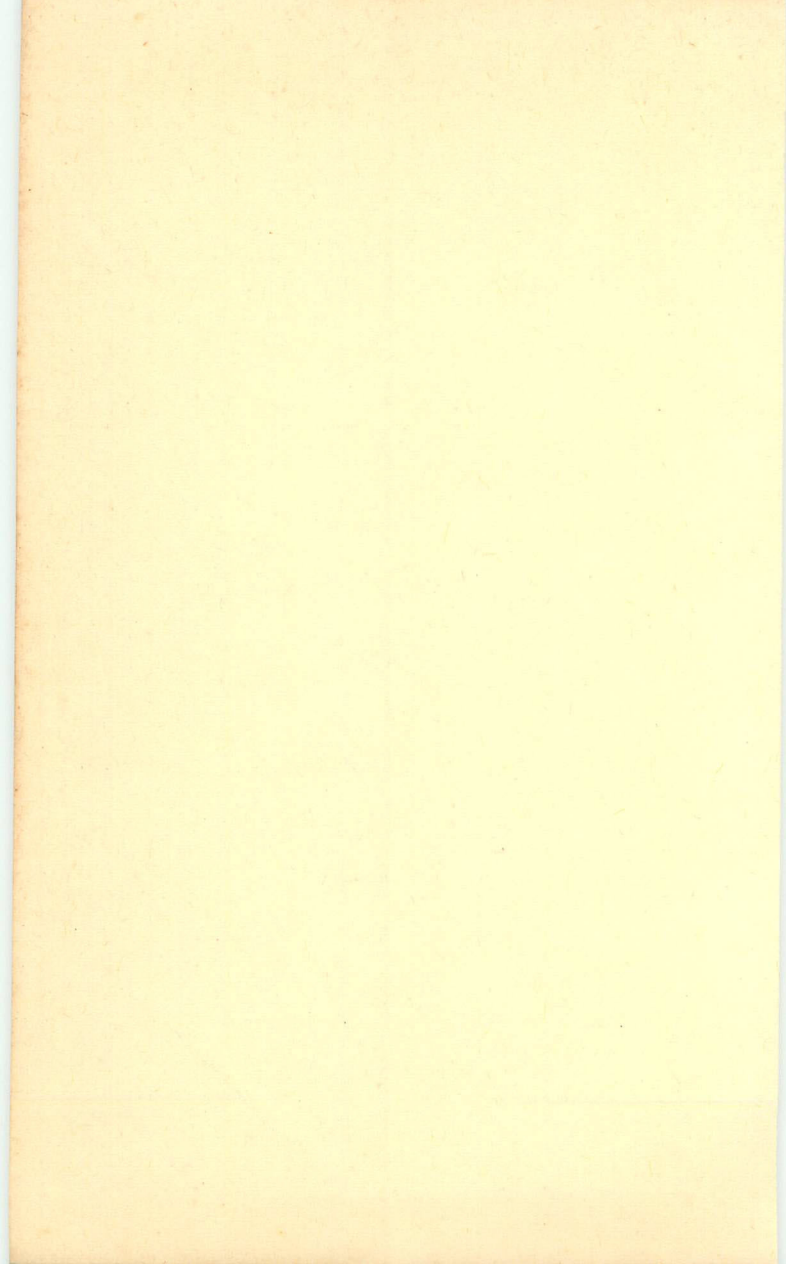
林　髞　著

頭脳　才能をひきだす処方箋　林　髞　著

頭脳の働きは、生まれつきではない

今日は「頭脳戦時代」だ。頭の使い方ひとつで、あなたの人生はすばらしくもなり、ダメにもなる。この本は、今日の要望にこたえて、頭の働きを研究する大脳生理学の立場から、頭の効果的な使い方——あなたの才能を最高に発現させる方法を解きあかしたものである。著者は、「頭脳の働きというものは、生まれつきでよい悪いが決まっているのではなく、正しくよく働かせることによって、ますますよくなる。」（本文三六ページ）と言う。では、正しくよく働かせるとはどういうことか。それを、大脳生理学の第一人者であり、また推理小説の大家でもある著者が、あざやかな筆づかいで書きおろしたものが本書である。「頭の本」の決定版といえよう。

——刊行者のことば

カバーのデザイン・伊藤　明

頭脳

―才能をひきだす処方箋

林(はやし) 髞(たかし) 著

まえがき

脳髄というものについては、生理学も精神医学も、いままで人間生命の一部として、だけ考えていた。それゆえ、それが、社会や国家の運命とか、人類の将来とか、そういうものにふかい関係があるということは、つい、原爆の苦い経験を持つまで、気づかないでいた。
しかし、いまや、その人間頭脳の働きの法則が不明であると、人間は自分を支配する手がかりを何も持たず、したがって世界は、刻々と滅亡戦争の危機に追いこまれつつあることを、気づくにいたったのである。
その、頭脳の働きの法則の研究は、たいへんすすんだといってもまだまだ幼稚で、本書にお目にかけるのが、最新であり、最高のところであるが、これぐらいのものに過ぎない。これからいかに頑張ってみたところで、最後の戦争がおこるまでにまに合い、その最後の戦争を防止できるかどうかは疑問である。とにかく本書は、そのことを気づかぬ方にも、ここで気づいていただきたく、書いたものである。
長いあいだ、国立科学博物館長岡田要先生が、光文社へは、「なぜ早く書かせぬか。」と催促をされ、そのつど、著者たる私の方もせかされていたもので、やっと、光文社塩浜方美君の熱心と

助力があって、できあがったのが本書である。

ふしぎな縁で、このカッパ・ブックスも創刊以来百冊になるというが、折から私の母校慶応義塾が創立百年祭をするという。それもこれも著者の私としては、何かの記念と思う。

私は、いろいろとものを書いているようでいて、じつはかなり長いあいだ、本を出さなかった。本書が御無沙汰のお詫びになれば、うれしく思う。

昭和三十三年九月十五日

林(はやし)　髞(たかし)

目次

カバー　伊藤明（いとうあきら）
さしえ　鶴田雅子（つるたまさこ）

1 「心(しん)」と「身(しん)」

体育と脳育はちがう

私ども親たちは、「子供は心身(しんしん)ともに健康でないといけない。」といつも聞いているし、また言っている。心身とつづけて言ってしまうので、区別もせず、心も身もおなじようなものでおなじ注意で健康になるにちがいない——と考えている人が多いであろう。

どこから考えても、大まかにはそうである。たとえば生物学や生理学から考えても、心をつくるのは頭脳であり、身というのは頭脳をこめて体全体のことであり、これはすべて、「細胞」というものを単位としてできているのであるから、おなじように栄養もいるし、おなじように健康を保つことができるであろう、と大ざっぱに考えるのである。

このことも正しいのであるが、現在はすべての学問がもっとすすんで、区別できるところまでは区別してものを考えるようになっているから、私はここでまず「心」と「身」というものはたいへん区別のあるものだ、ということから話をはじめたいと思う。

体が大きくて、体重があり、力が強くて走るのもはやい、そういう子供がいる。この子供は健康であり、よい体をもっているといえる。が、そういう子供が、学校の成績がよいときまっているだろうか。もちろん、体も強くて成績もいいという子供もいる。

ところが、体は小さくて、やせていて、しょっちゅうカゼをひいて、学校を休む。しかし学業成績はりっぱで、体の強い子供などは、その足もとにもよれない。つまり、病気で学校をやすむくせに、できることはすばらしくよくできる、という子供がある。

また一方では、ひ弱で、みたところもはなはだふるわず、カゼもしょっちゅうひいて学校も休む。それから、学業もどうもよくない、いつも誰よりもできない、というのもいる。

このようなことを考えると、どうしても、学業成績と体の強いこととは二つのべつべつのもので、いつもおなじではないことが想像できないであろうか。

おなじようなことがいくつもある。金持の家に美しい子供が生まれるとはかぎらない。金持の家に生まれるということと、美しく生まれつくということとはべつべつのことで、いっしょになる幸運の人もあることはあるが、それだからといって、おなじことではない――これなどもまったくおなじ問題で、けっきょく、心身ともに健康ということは、ごまかされやすい言葉である。これは、ほんとうは、心は中等、身は上等とか、心は下等、身は上等とかいって、区別すべきではないであろうか。

健康なる体に、病気の精神も宿る—文部省はウソを教えてきた。

子供を育てるのに、体のことばかり考えて育てると、体は強くてもいっこうよくできない子供ができあがる。また勉強ばかりさせると、学業成績はよいが、体はとてもわるいということになる。どちらを重んじてもよくない、つまり、二つの教育をしなければいけない。この体の方の教育を「体育」というならば、心の方の教育は「脳育」といえる。この二つのものは、べつべつに気をつけてしないと、一方をやれば一方は自然にできるなどと考えていては、たいへんなまちがいである。

私どもが昔から誤解していたのは「健康なる体に、健康なる精神が宿る。」という標語であった。これはまるで、体さえ強くしておけば、自然に頭もよくなるというように聞こえる。だがそう聞こえるならば、これほどま

ちがったことはない。こんなまちがった考え方を、文部省は大正、昭和へとかけて教えてきたので、はなはだこまることである。

頭は、三つ要求する

さて、体育、すなわち強い体をつくるということについては、だれひとり考えない人はないだろうし、その正しい方法もしばしば語られている。また、これからも語られるであろうから、ここでは体育のことはいっさい省略する。ここで私は、脳育、すなわち頭の働き方をよくするよう、正しい精神教育ということについてだけ、のべることにする。

頭がよく働くこと、正しい精神をもつこと、それは人間の体のどの部分かというと、それは脳髄の働きによることはまちがいない。

つまり、頭の働きというのは、脳髄の働きのことであり、脳育ということは、この脳髄がよく働くように、正しく働くようにするための、体育といってよい。

では、体育すなわち健康な体をつくるためには、運動をしたり練習をしたりすることが必要であるように、脳育、すなわち健康な頭脳をつくるためには、なにをすればよいか。それには三つのことを注意しなければならない。

第一は覚えることである。目で見て覚えること、耳で聞いて覚えること、手でさわって覚える

こと。しかも覚えることの中でいちばんたいせつなのは本を読むこと（読書）である。本を読まないで、頭脳をよくすることはできるものではない。

もう一つは、考えることである（筋道を立てて口でいうこともおなじ）。文章を書くこともおなじである。口で言わないでものを考えることはできない。あるいは、紙に書かないでものを考えることはできない。このことは大脳生理学のよく示すところであるが、多くの人の軽視することである。逆にいえば、筋道を立てて人の前でものの言える人は、考えることができる人である。人にわかるように文章の書ける人は、ものを考えることのできる人である。この二つのことをしない人は、ものを考えることをしない人であり、頭脳を正しくつかわない人である。

第二は、頭脳を正しく働かせるための食物、すなわち真の栄養である。今までは、何を食べていても、体さえ健康で強くなるようなものを食べてさえいれば、頭は自然に働くものと考えていたのは、たいへんな誤りであった。このことはとくに、ここ二〜三年の生理学の進歩でわかってきたのである。

第三には睡眠である。この本は、それをなるべく正しく、かつ、くわしく述べるのが目的なのである。睡眠は一日二十四時間のうち、すくなくとも八時間はとる必要があるが、発育ざかりの小学生、中学生では十時間もしくはそれ以上をとる必要がある。乳幼児では十八時間から二十時間とる必要があり、現に乳幼児を見ると、すべてそうしているのがわかる。

ところが、いままで睡眠がなぜ頭脳の働きのために必要かということがよくわからなかった。

一日中脳髄が働いているので、やがてその働きをさまたげる老廃物質が出て、それが害をなすのでねむくなるなどという考えもあったが、現在の生理学では、そうではなく、昼間の働きでつい底をついてしまった必要な物質を、ねむっている間につくって、翌日それを用いて働けるようにするために必要なのだということがわかってきたのである（こう書きながら、私はなにか、歴史は夜つくられる、という言葉を考えて、自分で笑った）。

体育の方での成長発育のためには、自律神経という神経のうちの副交感神経（交感神経とは反対）が働く必要があり、これがまた夜（つまり、ねむっているうちに）働くこともわかっているが、脳育のばあいもこれとよく一致している。

さて、こういうことが、どうして分かってきたか。そのこまかい問題にはどんなことがあるか。それは、生理学のうちの大脳生理学という学問がどう進み、どういう発見をしてきたかを述べてゆくうちに、あなたにもわかっていただけると思う。

生理学は脳髄研究に集中

ここで私は生理学という言葉をつかっているが、「生理学」などといっても、じつはなにをする学問か知らぬ人が多いので、一言したい。「解剖学」とか「病理学」といえばだれでも知っている。つまり、生理学などというのは、大衆の利益にあずからぬ学問であり、とくに、利害がない

と重んじない日本人には、わすれられていてもふしぎはない。

「なにを研究していられるのですか。」と私に聞くから、「セイリガクです。」と答えたら、「それは、まことに新しい学問ですな。」と言った代議士があった。代議士というと、いそがしくて本を読むひまもなかろうから、聞きかじり学問で、マス・コミのこととでもかんちがいしたらしいのである。聞いてみると、「整理学」だったのである。

ある人はニヤニヤ笑うので、よく聞きただしてみたら、「性理学」と理解していたのである。

しかし、新しいどころではない。この生理学ほど古い学問はない。たしかに、性の理論にも関係しているが、それは人間というものの生命が深く性の問題とも結びついているからで、けっして結婚の相性だとか、性の処理を研究するというものではない。

しかも、その学問の中でも、もっとも重要なところをなすものは、まさに人間の脳髄の働き、その法則や原理を研究することにある。それがすっかりできれば、やがては人間の将来の運命もよくみちびき得るだろう。そのときがはやくくるかこないかで、原爆戦争をするかしないかがきまるであろうと、私は考えているくらいである。

その生理学の一年に一度の大会が、昭和三十三年には五月の三、四、五の三日を利用して金沢医科大学（幹事、斎藤幸一郎博士、岩間吉也博士）で開催された。そしてフタをあけてみたら、脳髄研究の演題がきわめて多く、いまや日本の生理学会は、その大部分の研究者が脳髄の生理学のど

の面かを研究する興味にあふれているといってよい。

しかもその方面は二つに大別され、ある一群は電気的現象を手がかりとして研究しようとしているし、ある一群は化学的変化の研究より達成しようとしている。この二つはいまや両々相ならび立ち、あたかも二大政党が並立して総選挙にのぞむ風景によく似ている。

政治の方は、その二大政党がたがいに足をすくいあおうとしているが、生理学ではそんなことはない。たがいに相おぎない、相助けあおうとしている。外国でも同様で、ハーバード大学チームとか、ケンブリッジ大学チームとかいう言葉もつかわれている。チームとはなんともほほえましい。しかし、なにしろ足りないものは研究費で、きわめて経済的に、きわめてむだをはぶいているのであるが、正確を期するためには、惜しんではならぬものがある。

たとえば私どものチームでは、一匹の犬が一本の試験管である。一度か二度つかえば、すぐに廃棄しても惜しくない。そうでなければ正しい数値が得られない。ところが、その一匹の犬が相当の値段である。いくらでも日本には、無籍犬がいるので、その点英国などよりよいが、それでもかなりつらい。一匹を惜しんだためにあとで破綻がきて、確認するために数十匹を要した問題もある。

しかし、脳髄の研究も、このように数値をとりあつかうようになってきているから、相当の進歩であると認めていただきたい。

2 脳髄の優劣

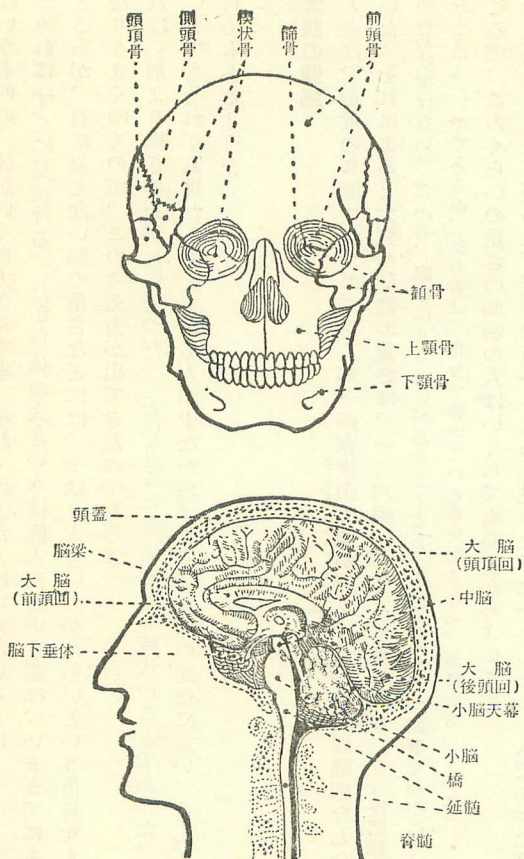
偉人の脳髄は大きいか

さて脳髄はどこにあるのだろうか。それは頭骨のうちにある。第1図・Aはよく見かける図であろう。田舎のお医者さんの診察室には、古い人間の頭骨がかざられてあるのを見かける。

これは正面から見たのであるから、顔面骨の大部分が見えている。いくつかの骨の組みあわせでできたもの、その上部にあるのが、頭蓋骨(ずがいこつ)で、それも、いくつかの骨で組みあわせてある。この顔面骨を前に、頭蓋骨をうしろ上にして腔(くう)ができていて、そこに脳髄がはいっているのである。腔という字は「こう」と読むのだけれども、医学では「くう」と読んでもいいことになっている。

第1図・Bは、ヒトの頭骨を生きたまま顔の正中線で縦に切った内面を想像して書いた図である。頭蓋骨が大きく前から上へ、さらにうしろの方へと穹窿(きゅうりゅう)をなしている下に、皺のよった脳髄がはいっているのが見える。

大脳というところがいちばん大きく、脳腔の大部分を占めているといってよい。小脳が下の方

に見える。それから、橋、延髄、脊髄と下の方へのびているのが見える。
この延髄というところより上をすべて合わせて、脳髄と名づけているが、その大きさはどのくらいだろうか。
人によってちがうが、約一、三〇〇グラム〜一、四〇〇グラムである。
そこで、この脳髄の重さが昔から問題であった。というのは、偉人の脳髄は重いという説があって、いまでもそう考えている人が多いことである。
この説は、何でも大きい方がよい、「大は小をかねる。」という考え方から出てきたのであるが、はたしてそうなのであろうか。
偉人というと、生きている間に才能のすぐれた人、一業に秀でた人のことである。その偉人が死んでから、その活動の根本であった脳髄を切り出してどこか変わったところはないかと、まず重量をはかって記録した。すると、重い。そこで、偉人であったから重いという俗見がいつのまにかできたのである。
あとでいくどでもいうように、それは、
「大きいことがいい。鉛でも綿でも大きいとよい。金でも小さければだめだ。」
という考え方、つまり、鉛と金のちがいなどは考えず、なんでも大きいとえらいと考えていた時代のことであった。

1 A，ヒトの頭骨を正面から見たもの（上)。
B，ヒトの頭部の正中断面（下)。

とはいうものの、体がいくら大きくても、それで偉人だとはいえないことは、一〜二ヵ月つき合ってみればすぐに見抜ける。だから体の大きい人は偉人だという説は、いままでにもなかった。ところが、目に見えない脳の重さなどには、やはり大きいのがえらいという俗見をもちこむとかなりうまくゆくので、この考え方が出てきたのであろう。
それは「形より働きの方がたいせつだ。」ということを考えない時代のことであった。もっとも、いまでもそれが真理だと考えている人が少なからずある。一種の迷信に近い。そして迷信はいくらでもあるようだ。

横山大観（よこやまたいかん）の頭脳

たとえば、最近の新聞で見たのであるが、画家横山大観（よこやまたいかん）が死んで、その病理解剖をした結果が出ていた。それによると大観の脳髄の重さは、一、六四〇グラムであったという（専門雑誌への発表を見たわけではない。だから、記事にまちがいがあるとすると、そのまちがった記事を相手にものをいっているようで、いやであるが、私の方は、自分で書いているのであるから、責任をもっている）。
ところで、このくらいの重さの脳髄の人はいくらでもあるからよいが、「八十九歳ではもっと軽いはずだが、重いところを見ると、たいへんえらい人であった証拠である。」

という説明がついていた。これがこまるのである。脳髄の重さが重いのがえらいという考えは、もうまったく昔のことで、現在の大脳生理学からは廃業してもらわねばならないということはまえに述べた。いわんや、

「大観画伯の脳髄のシワは後頭部で比較的に大きく、とくに左の方のシワが右に比して大きい。後頭葉が色彩、明暗、形態などの記憶をつかさどっているから、やはりえらい画家はそうであった。」というにいたっては、すでに百年も前の大脳生理学からきている考えである。――この考え方から十八世紀の骨相学（頭の骨の形を見て、その人の機能をあてるという占い）というものが出て、大いにヨーロッパをなやましたのである。

後頭部は、たしかに色彩、明暗を知る働きをもっているが、その記憶が、やはり後頭部にあるということは、まったくのまちがいで、もっとべつの部分にあるというのが、現代の大脳生理学の示すところである。

死者を尊敬するあまりに、死後の脳髄の形をほめるならば、もっとべつな立場でいくらほめてもいいが、学問上の立場でほめてはこまる。ことに大きいものがよいと考えるのは、「働きの学問」からすると、あやまった考え方に導くつまずきの石となる。大きさや重さ、また形はどうでもよいが、働きのよいものほどよいのである。とくに、頭脳については、形より働きというのが現代の生理学の第一法則である。重さなどというのは大脳の研究が、働きを研究する手段のなか

った時代の考え方である。

そこで参考までに脳髄の重さについて調べられているところを、ここに掲げてみた。第2図・Aは、日本人のえらい人のうちで死後解剖のできたものをとってみたものである。えらい人の中には本人や家族の人が許さないこともあるので、この種の研究は、偶然を手がかりとしている。夏目漱石(なつめそうせき)などは日本人では大きい。桂太郎(かつらたろう)などはもっと大きい。荒木寅三郎(あらきとらさぶろう)なども大きい。おなじ七十余歳だが、穂積重遠(ほずみしげとお)は軽い。彼はばかであったのではないのに、これを見るとそう誤解する。

西洋人はどうか。古い表であるが、第2図・Bがそれで、平均一、五二八グラムある。日本人は平均一、四八二グラムだから、平均五〇グラムほどすくない。では、日本人は西洋人よりばかであろうか、ばかではない。あとで論ずるように、かりに日本人はいささかばかであるとしても、（私も日本人だ！）それは、脳髄が軽いから、生まれつきばかだというわけではない、ほかの理由によるのである。

クジラが一番利口だろうか

しかし、この脳髄の重さについての説明は、問題が複雑なので誤りが多いようだ。というのは、ヒトの脳髄の大きさは、

2 脳髄の優劣

〔氏名〕	〔職業〕	〔死亡年齢〕	〔脳髄重量〕（グラム）	〔氏名〕	〔職業〕	〔死亡年齢〕	〔脳髄重量〕（グラム）
田中和美	医学者	64	1500	横山大観	画家	89	1640
中江兆民	哲学家	55	1310	末広巌太郎	法学者	63	1590
三浦守治	医学者	58	1415	尾高朝雄	社会学者	57	1540
夏目漱石	小説家	50	1425	山室軍平	社会事業家	69	1550
柏村貞一	医学者	49	1250	沢柳政太郎	教育学者	63	1500
青山胤通	医学者	58	1410	仁科芳雄	物理学者	61	1640
大沢岳太郎	医学者	56	1310	内村鑑三	宗教家	70	1470
桂太郎	政治家	66	1600	荒木寅三郎	医学者	76	1460
緒方正規	衛生学者	65	1255	山本実彦	出版人	68	1450
三宅恒方	生物学者	40	1550	三宅やす子	教育家	43	1445
一戸直蔵	天文学者	52	1375	穂積重遠	法学者	74	1295
高橋順太郎	医学者	64	1390	内藤鳴雪	俳人	81	1290
岩野泡鳴	小説家	47	1420	牧野富太郎	生物学者	94	1180
柿沼昊作	医学者	59	1670	田中館愛橘	物理学者	95	1640

平均死亡年齢 70歳 平均脳髄重量 1482グラム

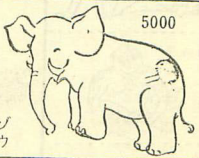
A，日本人28人の脳重平均。

〔氏名〕	〔職業〕	〔死亡年齢〕	〔脳髄重量〕（グラム）	〔氏名〕	〔職業〕	〔死亡年齢〕	〔脳髄重量〕（グラム）
ベルチロン	人類学者	62	1398	ハイネ	詩人	57	1430
ビスマーク	政治家	83	1807	ヘルムホルツ	物理学者	73	1420
ビショッフ	解剖学者	76	1370	カント	哲学者	80	1650
ブローカ	人類学者	65	1485	リービッヒ	化学者	70	1350
ブンゼン	物理学者	88	1295	ルードビッヒII	政治家	41	1359
バイロン	詩人	36	1807	ナポレオンIII	政治家	65	1500
クロンウエル	政治家	59	2000	シラー	詩人	46	1580
キュービエ	生物学者	63	1827	シューベルト	作曲家	31	1420
ダンテ	詩人	56	1420	サッカレイ	詩人	52	1660
ディリクレー	数学者	54	1520	ティーデマン	生理学者	79	1254
デーリンガー	生理学者	91	1207	ツルゲネフ	小説家	65	2012
ガンベッタ	政治家	44	1420	ウエブスター	政治家	70	1520
ガウス	数学者	78	1492				

平均死亡年齢 62歳 平均脳髄重量 1528グラム

B， 西洋人25人の脳重平均。

2 偉人の脳髄の重量一覧。

㈠だいたい、体の大きさに比例する。
㈡死亡年齢による。老人で死ぬと小さい。
㈢長く病んで痩せて死ぬと小さい、からである。

そこで、ただ偉人の脳髄の重さをはかったのでは基準がないから、学問上からはこまるというので、動物の脳髄のことで、なにか基準は得られないかと一部の学者が考えた。その研究があるのでここに、第3図・Aとして掲げた。

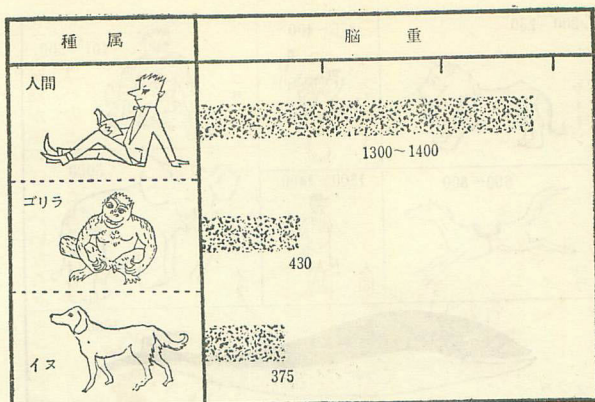
これを見ると重さからいえば、断然クジラがりこうで、そのつぎはゾウがりこうであることになる。だが、そんなばかなことはないはずだ。そこで、体重で割ってみなければよくないというので、またべつの図をつくった。それが第3図・Bである。すると、かなりうまい説明がつく。チンパンジーよりも人間の方がえらいことになるからである。ところが、これでも、スズメの方が人間よりよいか、人間とおなじくらいで、サルになると人間よりはるかによいことになる。すなわち、体重に比較してサルがいちばん大きな脳髄をもつことになる。ここには出してないが、ヒトでは小児の方がおとなよりはるかに体重に比例しての脳髄の重さが重い。

では、サルの方がりこうだろうか。かつて首相だった吉田茂(よしだしげる)は、「国会に行くとサルが見られる。」と言った。私たち庶民もそのサルどもをせっせと選挙したサルどもであるとすると、なるほど、この計算にも一理あるといえないこともない。

2 脳髄の優劣

A，動物の脳髄の重量(グラム)。

B，動物の脳重と体重の比。

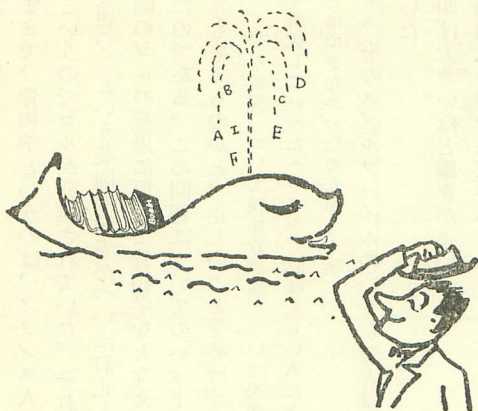
3 動物と人間の脳髄の重さの比較。

4 体重をひとしくする動物の脳の重さ（グラム）。

しかし、そこでこまって、こんどは生まれつき人間とおなじ体重の動物をとってきて、比較したらどうかというので、第4図を作ったのである。やれやれ、こんなに苦労して、やっと人間が万物の霊長であるという結論になった。たしかにゴリラよりも犬よりも脳髄が重い。

——「これで満点ですか。どうも満点ではないですね。なぜでしょう。」——

それは、ヒト同士の間で大きさを決め、その少しでも大きい方がよいという、その考え方が根本的のまちがいだからである。

行倒れ人の間にも一、六〇〇〜一、七〇〇グラムの脳髄はいくらでもある。偉人の脳髄が大きいなどという原則はない。それは、背の高いのがえらいとか、低いのがえらいということのないのとおなじ原則で、今日、やっと脳髄の一つの迷信がとれかかっ

脳髄が重いほどいいならクジラが断然だ。日本人はバカということになる。

てきたのである。迷信というものは一つは口実にもなる。そこに迷信の魅力もあるが、もう「おれは軽脳に生まれついたからだめだ。」などという口実の時代ではない。

骨相学には根拠がない

さらに脳髄についての迷信といえば骨相学がある。骨相学（フレノロジー）は過去の迷夢で、とっくにすぎ去ったものであるが、近ごろ、また骨相学が流行しはじめたという。もっともそれは鼻相学、歯相学だともいうのだが、ともかく、

「それはいかん。」と私が言うと、

「八頭身なんていうのは、それではないですか。」と逆襲された。これはじつにこまったことで、やはりここでけじめをつけておく必

要があると思う。

いままで、骨相学というのは、フランス人の学者フランツ・ゴル（一七五八〜一八二八）がはじめたというのでゴルが非難されていた。それを丹念に調べて、最近ヘンリー・ヘッド（一八六一〜一九四〇）という英国の学者がついに訂正した。それによると、ゴルの弟子のスプルツハイムが、師のゴルの意思に反して骨相学をとなえて、当時のヨーロッパをわかしたのだという証拠があったのである。この問題についてのヘッドの研究は、じつに無実の罪を百年の後にぬぐってくれる人もあるものかと、正しいことをめげずにやる勇気を、私たちにあたえてくれるものである（ヘッド帯の研究、ついで視床意識説、ついで失語症の研究という、じつにまちがいやすいキワどい部分を正しく研究していったヘッドを、私はえらい人だと思う。彼は、当然値いすると思われるノーベル賞をもらうことはできなかったのだが……）。

さて、そのスプルツハイムのいったことはどういうことだろうか。それは三つの原則の上に立っていた。

㈠頭は大きいほど働きがよい。
㈡脳髄は分業をしている。
㈢頭の働きにその人の運命がかかる。

そこで、前頭がつき出ている人は、その部分の脳髄がずぬけて大きい。すなわちそこの働きが

よい。そういう人は学者・銀行家・サギ師というような道をすすめばえらくなる――という論理である。

この三つの仮定のうち、大きいほど働きがよいというのが迷信であることは、すでに述べたように、大脳生理学での最初の法則である。働きを第一に考えることからいってまちがいである。また、頭の働きが運命をきめるというのはあいまいで、偶然の天然現象を、頭の働きできまってくるみたいにとられてはこまる。

ただ一つ、脳髄の働きが分業であるという点だけは、正しい。そして、この正しいことだけが、じつは彼の師ゴルの思想だったのである。

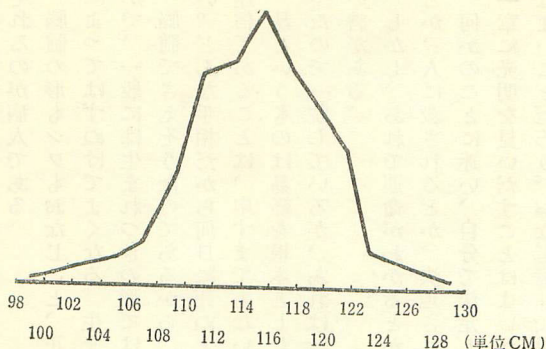
かくて、大脳生理学の原則は、頭の働きは形によらない。どんな形の頭でも、働きでよさがきまる。カボチャ頭でも、サイズチ頭でもけっこうで、むしろ働きのまずい美頭のほうがこまるのである。

また、頭の形とか、歯の形とか、鼻の形で運命がきまるというのは迷信であるし、それは生れた日付けで死ぬ日がわかるなどというのと差はない。骨相学とか歯相学とか鼻相学というのには、どうしてもこの不可解なる運命というものがはいっているので、すべてまちがいである。

八頭身は運命などというものがはいっていない。ただ見たところがよいかわるいか、そういう形をすきかきらいか、ということがあるだけであるから、まったくべつのもので、これを混同し

てはいけない。
また人相といえば、そのときどきのその人の表情・学問・思想が現われる顔や風姿のことで、たしかに人相のいい悪いということはあるのだが、それを人相学というと、また骨相学とか歯相学とかいうのとおなじで、それが運命とか、死ぬ日などとかいうものに結合されるからいけない。この何々相学という考え方は、まったくこまりものなのである。

シワの深さも関係がない

こうして、脳髄が重いほどえらいという考え方が、だめになったら、こんどはシワが多ければよいという考え方が出てきた。
シワというのは、脳髄の表面には、溝（こう）というところと、裂（れつ）というところとがあり、溝は縦横に走っているが、その溝をいっているのである（三九ページ・第6図参照）。
そのシワが多くて深いと、すなわち大脳外表の面積が大きくなるからよいというのが、この説である。
しかし、この考え方もせんじつめれば、形態で働きをきめるという考え方で、結論をいえばもちろん人なみより小さく、シワのない脳髄は奇形であるからこまるが、ふつうでさえあればよいのである。

5「ケトレーの大数法則」を示す戦前の日本人（9～10歳・学童）の平均身長曲線。

ではふつうとはなにか。それは生物のすべてにあてはまる法則――ケトレーの大数法則というものできめることができる。

ケトレー（一七九六～一八七四）はフランスの統計学者で、イギリスのピアスン（一八五七～一九三六）と匹敵する人である。彼は人間の背の高さでも体重でも、数をあつめて曲線にかいてみると、第5図のようなものになるという現象を見いだしたのである。

この第5図は、医学博士川上理一（かわかみりいち）（厚生省公衆衛生院部長）の曲線である。すなわち日本人学童の身長は一一二～一一八センチメートルの人数がもっとも多い。総数の二分の一がこれにはいってしまう。すると、これがふつうで、これよりはずれる人数はごく少ない。

生物学で正常値というものを求めるときは、すべてこの方法による。生理学からもおなじことで、一生一度もカゼをひいたことがないのは異常で、カゼはひく

がかならずなおる。中道を歩むというのが、正常である。大まかに言えば、それよりわるい方へそれるのが病人である。

脳髄の形もシワもおなじこと、正常のうちにはいってさえいればよい。あとの働きは、やり方によってはずぬけてよくなる。生まれつき決まってしまっているのは、異常のもののうちの何割かで、一般には生まれつきの形ではなにも決まらぬ。

脳髄でさえそうなのであるから、いわんや、手のシワである手相などで運命のきまるはずがない。どんな手相だから何日に死ぬとか、夫婦わかれをしなさいとかいう、手相学と称するものが、迷信であることは、申すまでもない。

易というものは易経を根本としたもので、私は中学時代に漢籍国字解全書というものが家にあったので一読しているが、あれは詩である。詩と思って読めば、たのしくもあるし、なかなかよい詩がある。

しかし、あれで運命がわかるとか、将来法律家になった方がよいとか、かならずガンにかかるとか、人に殺されるとか、決定されていると思ったら、たいへんなまちがいであろう。

何かのことに迷い、自分で決定しがたいとき、自分の崇拝する人の書いた本を読み、その一句一章に光明を見いだすことはよいだろう。また信頼する先輩に相談をし、その意見に傾聴するのはよいことだろう。おなじ意味で易をみずから立てるとか、立ててもらって易経の詩の一編を聞

く。それで、迷っていたことに決断がつくとしたら、じつによい。
私はフランスとイギリスの詩を愛読する。意味がわかるが、それはじつにいろいろにとれる。日本の詩はテンでわからず、一つも意味がとれないので読まない。
しかし、詩は、なにかと意味がいろいろにとれることによって、なにかを示してくれる。易経は読んでよい。しかし、それで人間の運命がわかるとか、きまるとかいうのは、迷信である。
脳髄について迷信はまだ、それほど強くないうちに、打ち破ってしまいたいものである。

頭は使い方でよくなる

重さでもない。シワの深さでもない。重さもシワもケトレー曲線の中間値にあればよい。すなわち普通であればよいので、それ以上あったとしても偉いわけでもなんでもない。
では何が偉い人ではちがっているか。
それは働きがよいことでちがっているのである。同じ機械でも働きのよいのとわるいのがある。すこしも直さなくても正確に時をうっている時計と、しょっちゅうとまったり直したりしなければやってゆけない時計と、同じつくりかたであるが、いろいろあるのと同じで、形や色の問題ではなく、ひたすら働きがよいかどうかが問題である。
同じ写真機をつかっても、じつによくうつす人と、いつでもボヤけてうつす人とがある。それ

は写真機のせいではない。それをよく働かせるか、まずいかの違いである。

では頭脳の働きというのはどんな働きか、そしてよく働くというのはどういうことか、それはこれから説いてゆかうとするところであるが、ここで言っておきたいことは、頭脳の働きというものは、生れつきよいわるいがきまっているのではなく、同じ働きを出すべき頭でも、正しくよく働かせることによって、ますますよくなるということである。ある言い方をすれば、使うほどよくなる。

遊ばせておくと、だんだんにわるくなるということである。

3　大脳のヒューマニズム

脳髄は働きが第一

さて脳髄学――私はその学問を専門として生きてき、これからもそれで死ぬのである――の第一法則を特筆大書しておく必要がある。

それは、形にはよらぬ、大きいも小さいも、カボチャ頭も、すべて形で優劣はきまらない。それは、脳髄の働きのよいのが尊い、えらい。それが脳髄生理学の原則中の原則――第一法則である。

脳髄は、では、どんな働きをしているのだろうか。そうなると、脳髄というものを二つにわけて考えなければならぬ。

その一つは大脳（もしくは大脳両半球）という部分、そしてもう一つは脳幹という部分とである。

もちろん、こう分けるのは人為的のもので、ただ私どもの学問上のとりあつかいによいからであるが、働きからいうと、わけて考えないとよくわからない。

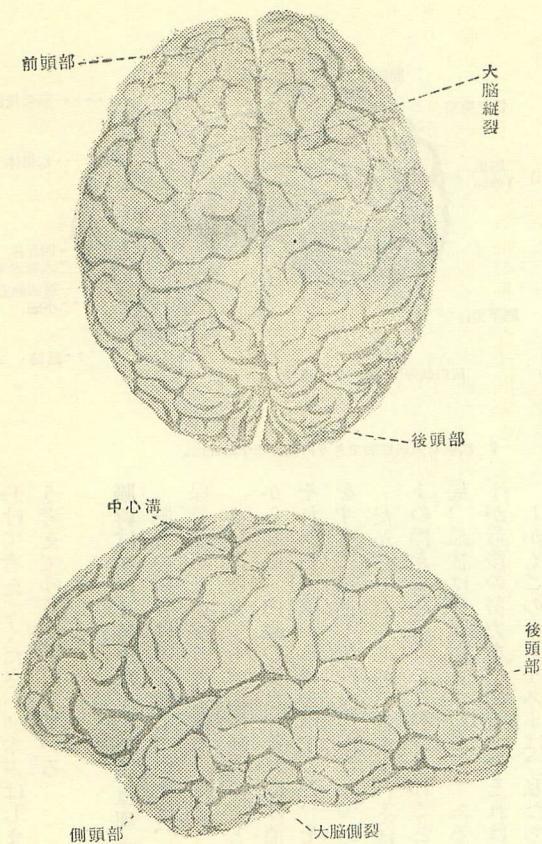
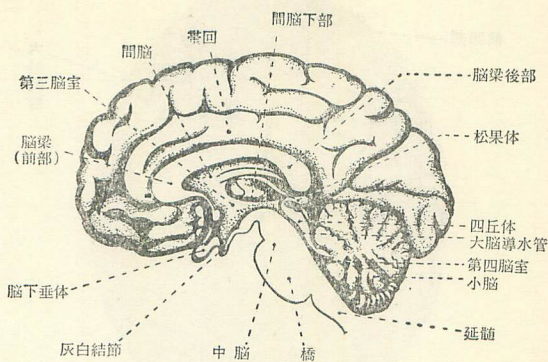
それでは、人間の脳髄を切り出してみよう。医学では解剖学で切り出した脳髄の形をよく調べる。

第6図・上が人間の脳髄を上から見たところである。この本では実物の三分の一になっているから、これより三倍と思えばよい。

第6図・上に見えているのが大脳の上面で、まん中に裂があって、左右の大脳半球にわかれており、しきりにシワがあるのがわかろう。

第6図・下はそれを横から見た図である。大きな裂が一つ、それを側裂というが、それが見える。その大まかなわけ方が、前頭、後頭、側頭、頭頂である。

さて第7図は、第6図・上の縦裂にそって真二つに切り、その内側を見たところ、いろいろの名称がついているが、脳梁という大きなものを見てください。これが切り口である。だからこれが左右の半球をつなぐ梁であることもわかろう。この梁より上は、左右がわかれているが、これより下は合一していて、中脳、橋、延髄というのは、その切り口である。間脳も切り口である。つまり、大脳がキノコの皿のようなもので、間脳はその皿のうちにはいった軸の根で、下へキノコの軸が出ているのとよく似ている。皿が半分ひらいたマツダケを思い出してください。

さて、この下へのびる軸の根をなす間脳と、それからのび出る中脳、橋、延髄とをいっしょにして脳幹という。間脳を入れない学者もあるが、ここでは便宜上それを入れて名づけている。

6　大脳。（上）上から見たところ。（下）横から見たところ。

7 脳髄を大脳縦裂できり内側を示す断面図。

この大脳両半球と脳幹とをあなたはかならずわけて考えてください。本書はしまいまで、そう考えてゆくことにしている。

脳幹はエゴイストだ――反射の原理

脳幹の働きは、総括していえば、わが生命を保持するということである。

心臓の働きでも、血液循環のことでも、それから呼吸、内臓の働き、それには消化や栄養、それから腎臓から尿を出すこと、そういう問題をすべて総括してゆくのがここである。

だから、おもしろい言葉でいえば、エゴイストの働きである。ここがやられると、生命の終局、最後は呼吸がとまることである。エゴイストが最後の努力をやめると、それは死である。

しかもこのエゴイストは、私たちがなにも考

えないでも、そのいとなみを自然にやってくれている。家庭の主婦のようなものである。

では、それはどんな働きでやっているのだろうか。その根本的な働きを反射（レフレクス）という。反射とは、光の反射とか、やまびこの原理とか、おもに物理学でいっている言葉である。

そのとおり、生理学でも、物理学とまったくおなじ概念で、おなじ言葉を用いる。つまり、内臓からのことを神経が伝えてゆき、それを切りかえて内臓に命令するという、情報と命令をおこなうのが反射である。

この反射ということがあるからこそ、私どもは政治もできれば学問もできる。小説をたのしむし映画も見る。もしも消化一つでも、考えて命令してやることになっているとすると、私どもは一日中消化のことを考えていなければならぬ。

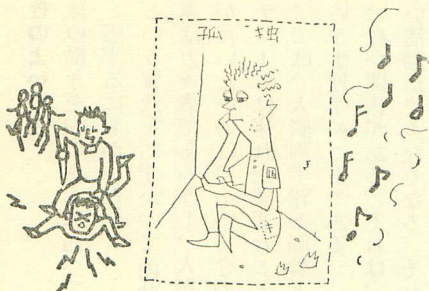
内助の功というが、主婦はエゴイストほどよろしく、生体でもまさにそのとおりになっているというわけである。

生命と外界をつなぐ役目

では大脳はどうであろうか。

大脳は生命には関係しない。だから、一八八五年ごろにゴルツ（ドイツの学者）、ついで一九〇〇年ごろに私の先生のパブロフ（ソ連の学者）は、犬の大脳を切り去って、その犬を一年半、三年、

四年半などと生かしたという成績を発表している。大脳がなくとも間脳以下の全脳幹がよく働いてくれれば、生命はまっとうすることができる。
では大脳はなにをしているのだろうか。それは、存立しているわが生命と、外界との関係をつかさどるのである。
外界というのには、大自然、山川草木がある、動物がある。また、とくにやっかいなのは同種の動物、人間なら人間のつくる社会や国家や世界がある。
そういう多面な外界と、わが生命との間に立って、その二つの存在の関係をとりあつかうのが大脳である。かせいでもうけなければならぬ。風が吹き雷鳴がすれば、あらかじめ雨をさける工夫をしなければならぬ。それに税金もはらわなければならぬ。電車や自動車にひかれてはたまらない。学校へも役所へもゆかなければならぬ。人の前でしゃべらなければならぬ。新聞や雑誌に書かなければならぬ。これら外界との関係は、すべて大脳両半球がやっている。
だからここが休むと、外界との関係が切れる。
大脳の故障、大脳の病気にはいろいろあるが、それは外界との関係のつかさどり方が変化するのである。大まかに分けて二つあるが、一つは外界が気にかかりすぎる方へとそれ、もう一つは外界がすこしも気にかからない方へとそれるのである。
たとえば、精神分裂症という病気を考えてみよう。これが重くなると、外界がまったく気にか

精神病患者は絶対の孤独――隣りで何が起こっても平然としている。

からなくなり、外界と隔絶して自分のことに沈潜してしまう。

だから重い精神分裂症の患者は、じっとうちしずんでいても、さわいでいても、外界と関係はなにもない。すぐそばで殺人がおこなわれていても平気で見ているし、なにも考えない。感動もしない。じつに冷たいことおびただしい。無情であることまたきわまれりといってよいが、それは、そうしたことがすべて大脳でやられているからにほかならぬ。

だから、大脳両半球の正しい働きはじつに、ヒューマニティーである。だいたい、自然と社会のうちにあって、人間が人間たる営みをするのは、わが大脳両半球の問題。そしてじつに男も女も、人種を越えて、およそ人類と称するものをつらぬくヒューマニティー

の大道は、その条理を唯一絶対のこのわが頭顱のうちに持つ。

大脳は、できのよい亭主

大脳両半球の働きを右のように述べてみると、だれでも、なるほど、では、それはできのよい亭主だな、と感ずるにちがいない。

他に脳幹という家政をあずかって内助の功ある主婦あり、その上にできのよい亭主があったら、その一家は万々歳であろうし、人類は安泰でもあろうが、そうでないこともたびたびある。

ここで私が言いたいのは、そのできのよくない、ことごとに主婦に干渉してこまらせ、外ではヒューマニティーにはずれた勝手なことをする亭主のことではない。

ここでは、では、大脳両半球と脳幹とは、たがいになにも関係がないのか、あればどんな関係があるかという生理学のことである。

もちろん、深い関係がある。それは、脳幹の方からも大脳の方へこまったことを持ちこむと、大脳が正しい活動ができなくなる。それればかりではない、外でやられたことを外へ返さないで、家庭へもって帰って、細君や子供をしかりつける亭主のあるごとく、大脳の外界にたいする反応が内攻して、脳幹をいじめつけることがしばしばある。

その例として、ここでは二つをあげよう。その一つはサイコソマチックス(心身症)ということ

である。これは病気が気からくるということで、たとえば、毎日下痢をしているが原因がわからぬ。転地して家庭の不和から遠ざかったら、すっかりなおったという例であり、十五歳で胃潰瘍になった、その原因はというと、母親からあずかった金を失ってどうにもできない絶望からきたということである。そういうことが、たしかにあり得るという考え方は、生理学の研究でも、ソ連のビイコフであるとか、日本では阪大の黒津博士（解剖）とかが、脳髄に与える刺激で胃潰瘍の起こる実証をあげている。

それがこうじると、ノイローゼという、自分で自分がどうにもできなくなる病気になる。

これと似た考え方をするストレス学説は、カナダのセリエが動物を異常ないろいろの状況におくと、たんに神経症状だけでなくて副腎皮質の内分泌に異常の生ずること、それが原因は異なっても、結果として生ずるのが同一であることから目をつけて、体の防御装置が目的にそう形からはずれて、防御発動だけになると、かえって、それで生体が本来の生理を遂行できなくなるという原因で病気となることを指摘したものである。

アレルギーというものも、その一種であるが、神経系が関与して生ずるのがストレスである。りっぱに根拠のある考え方であるが、この二つの考え方を適用する前に、まず正しい生理学や病理学の病因論をすっかり調べる必要がある。

なんでもかんでも心身の疲れやストレスにもちこむから、それでこの医学が漢法医学や素人療

法に結合してゆくのである。そこで、本書では、大脳と脳幹との間の関係の問題はとりあつかわず、主として大脳の問題だけを論じようとするわけである。

4　言語・運動・恋愛

言葉をだすところがある

大脳は、すでに述べたように、一、三〇〇～一、四〇〇グラムもある。人間の体の臓器のうちでは肝臓（一、五〇〇グラム）とならんで、大きい臓器としての双璧である。

では、この大きな大脳が、全体としてすべての働きをしているのかというと、そうでない。あるところではある働き、あるところではある働き、といったぐあいに、分業を営んでいるのである。この分業を営んでいることを発見したのは、大脳生理学ができる前といってもよい時代のことで、フランツ・ゴルにはじまることはすでに述べた（三〇ページを見よ）。ゴルのつぎには、ブローカ（一八二四～一八八〇）という人が、大脳の分業のうちで、もっともむずかしい言語中枢、すなわち言語を用いるためになくてはならぬ部分を発見した。

言語をつかうという働きは、大脳のうちの一つの分業として、ある場所がもっているのである。だから、その場所がやられると、言語が言えなくなる。

ところが、この中枢がむずかしいといったのは、半球優位と称して、ふだんは一方の半球のその場所しかつかっていないからである。

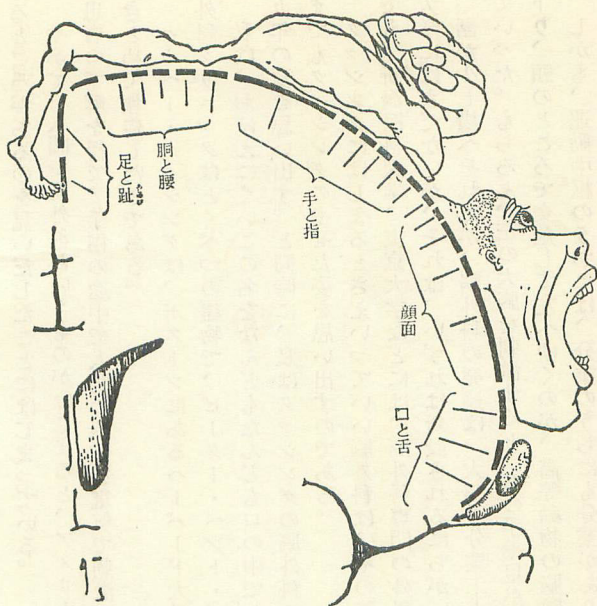
どちらであるかといえば、右ききの人は左側の大脳のあるところ、左ききの人は、右側の大脳の、右ききの人の場所に対応するところである。では両手ききはどうかというと、両手ききとはいっても、どちらかがよく働く（まずそういう人は左きき）のであるから、その手の反対側の大脳にある。

ここのところがやられると、一時言葉がいえなくなる。しかし、じょじょに、ゆっくり回復する。すなわち、言葉が言えるようになる。それは反対側の大脳にもおなじ働きをするところがあるのだから、そこは、ふだんは働いていないが、本来の働いているところがやられてしまうと、こんどは、じょじょに働くようになるからである。

このようなしだいで、言語を失ってしまった人でも、他の道具を用いて自分の考えを伝えることは不可能ではない。それは、手や姿勢の変化や表情で出すのである。

ずらりと並ぶ運動の中枢

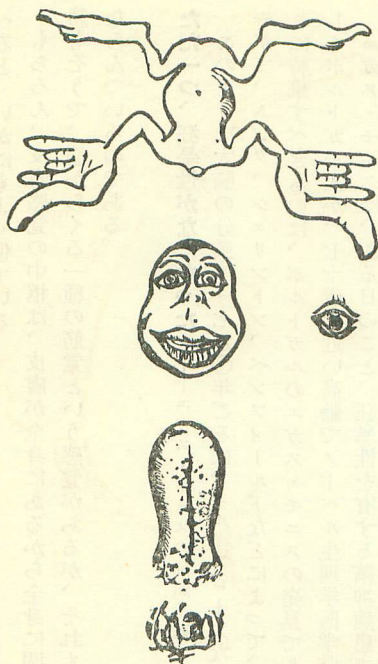
言語中枢のつぎに発見されたのは運動中枢であった。それは一八七〇年のことで、フリッチュ、ヒッチヒという二人のドイツ人学者が、犬の脳髄を電気で刺激すると、手や足の運動の起こ

るところがあるのを見いだしたことにはじまっている。
やがて、人間で脳外科というものがはじまると、アメリカのハーベー・クッシングという人が、患者の了解を得て、手術の途中で人間の脳髄を電気で刺激し、手や足の運動の起こるところを突きとめて報告したのである。
ハーベー・クッシングは、ボストンにあるハーバード大学の外科の教授であった。そしてその外科クリニックはとくべつの建物で、ピーター・ベント・ブリガム病院という名であった。
私は、おぼえにくいこの名をなんどもなんども口の中でとなえてみて、やっとおぼえた一九二九年の夏を思い出す。と同時に、私はクッシングの脳外科の手術を二度ほど見にいったので、いまでもクッシングのやせた姿を思い出すのである。
クッシングにはじまるとさえいっていい脳外科は、その後、発展の一路をたどり、すでに日本でも、新潟医科大学、東京大学などには、脳外科専門の外科教室をつくっている。私のいる慶応大学にはまだないが、それは、いずれは新設されるにちがいない。
話が少し横へそれたが、脳外科の発達は、大脳の分業――各中枢の所在をつぎつぎとたしかめていった。もちろん、左の大脳を刺激すると、右の手や足がうごく。それは、つまり右から出て、下り、頸のところで交差して左へゆくのが、高等動物の脳髄や神経の特色であるからである。
しかも、運動中枢のうちには、分業のうちにも分業があり、足と尻とをうごかすところは頭頂

8　ペンフィールドの運動中枢。人間の右の大脳半球の額面断で骨格筋を支配する領部の局在と位置を示す。

に近く（第8図を見よ）、それから下の方へ、さがって腰や、胸や、手や、顔をうごかすところがならんでいる。

クッシング以後ずっとたって、カナダのモンリオール大学の脳外科の教授をしていたペンフィールドが、運動中枢のくわしい地図を出した。それが第8図である。

これは、人間の大脳のうちで手の運動を受けもつところがわりあいに広く大きく、胴や腰をとりあつかうところは小さいのだが、それをそのまま絵にしてある。また、足と

尻の運動を受けもつところが上にあるから、逆立ちしている。第8図がそれである。
この逆立ち小人をホムンクルスという。それは、ゲーテの「ファウスト」第二部の天上界に出てくるホムンクルス(小人)であり、ギリシャ神話の小人の名称である。ペンフィールドは、おなじ運動神経を図示するにあたって、いろいろの工夫をしているから、彼のもう一つの図をあげてみよう。

9　ペンフィールドの運動中枢。第8図を正面から見たもの。ホムンクルスは逆立ちしている。

運動の中枢のすぐうしろに、やはり上下に帯のように、皮膚感覚の中枢すなわち皮膚を刺激すると、それを受けとって感じを起こす中枢がある。それはやっぱりホムンクルス(小人)をなし、やっぱり逆立ちしている。前の運動中枢の図とくら

べると、いかにもよく似ている。
もちろん、皮膚感覚の中枢は、皮膚が全身にあるから全身に関係するが、全身にまたがるのは筋もそうで、筋からくる一種の筋覚という感覚があるが、それも皮膚感覚とおなじような順序でならんでいるのである。

ただ一つ、狂暴性がなくなった——エガス・モニスの前頭手術

このように大脳の分業は一七六〇年ごろに、ゴル、ブローカなどによってはじめて発見せられ、やがて、ムンク、シェリントン、ペンフィールドなどによって、新しく追加せられたが、最近ここに特筆すべきものは、ポルトガルのエガス・モニスの発見である。この研究のために、めずらしくポルトガル人が、七十歳に近い高齢でノーベル生理学医学賞を受けた。
エガス・モニスは、ある日のこと、狂暴性を有する精神病患者が前頭部の骨をくじいて脳みそがとび出してしまったのを見た。けがであるからしかたなく、彼はその部分を切りとって縫い合わせ、これでどうなることか、ともかくも生命はとりとめるであろうと考えてベッドに入れた。
それまで、前頭葉というところは、なにをしているか、証拠があがらなかった。それで、言語中枢とか、運動中枢の部位と考え合わせて、だれでも、前頭葉には高等な働き、つまり、意識するとか、認識するとか、数学をするとかいう、ひじょうにたいせつな働きがあるものと思ってい

たので、そこに手をつける勇気は、どんな外科医にもなかったのである。前頭葉に手をつければいっきょに死ぬか、いっきょにして生ける屍になってしまうか、それがわからぬからである。

ところが、エガス・モニスの患者は、なおった。そして、ものもしゃべるし、表情もあるし、気ちがいだからおかしいけれども、前とすこしも変化はない。ただ一つだけ変わったのは、狂暴性をなくしてしまったことだけだった。

精神病というのは、大脳の分業をしている各中枢にはすこしも変化がない。言語中枢もなんの変化もない。ではどこが変化したかというと、その各分業の中枢を動員し、自分の思想をもち、話のすじ道を持つというところが変化しているわけである。

いわば、精神病というのは、分業の一つ一つがだめになることではない、それを統一する働きがだめになることである。私が前に、生ける屍といったのは、それが全部だめになって、生きているがなにも考えず、となってしまうもの、大脳の働きが全部だめになって、脳幹とそれがひきいている内臓や手足が生きているだけになったものである。精神病者も見方によっては生ける屍である。

目は見、耳は聞くごとくみえる。いや、たしかに見たり聞いたりしている。しかし彼の考えることはこちらに通じない。むずかしくいえば、普遍妥当性がない。それでは、気ちがい同士はたがいにわかるかというと、それもない。たがいには、なんのことやらわからぬのである。だから

まったく普遍性というものをもたない、いわば、孤独のうちの孤独である。

孤独を同情するということは、孤独の内容が私どもにわかるときのことで、すこしもわからぬとなれば、それはもう働き方がまちがってしまった、なにかが欠けたか、なにかが多すぎるか、それをつきとめて治療してみるというだけのことである。

さて、前頭を切ったエガス・モニスの患者は、分業の中枢にはなんの変化もない。働きについても変化がなく、依然として気ちがいである。ただ天地のごとく変化してしまったのは、狂暴性がなくなったことと、看護人のいうとおりに、おとなしく療養生活をはじめたことである。

それでは、前頭回に手術をすると、すべての狂暴性——それが精神病のもっともこまったことである——が、なくなるのであろうか！

たいへんな、発見である。

エガス・モニスが、ひとたびこれを発表するや、全世界がいっせいにその手術を試みはじめたことはうなずける。重大な故障を残さないで、狂暴性をとる、その手術を、フロンタル・ロベクトミー（前頭切除術）という。切りとってしまわないでもよろしかろう。その間に切截を与えて、連絡を断てばよかろうというので、フロンタル・ロボトミー（前頭切截術）があまねく行われるようになった。そして、それから十年ぐらいたってみると、たくさんの症例を集計することができるようになった。そしていままでわからなかった、ヒトの前頭葉はいかなる働きをもっているか

頭の前部に人格、つまり恋愛の中枢がある。

が立論せられるようになったのである。

それはまた、やはり一つの分業であった。それは、ほかのところのもってない働きをもち、そこを切ると変化する、とくべつの働きをもっていたのである。

結論をいうと、そこは行動の中枢（ビヘビアと英語ではいう）だったのである。

行動という言葉はちょっと私どもに親しみがないから、なんのことやらわからぬという人もあろう。心理学や精神病学ではよくわかっているが、ここではわかりやすく、つぎのように述べてみよう。

私どもは他人の行動を見る。ある種の行動を区別する。そしてなんというかといえば、口ばかりで実行しない人間のことを、人格のないやつというであろう（公約を破る政治家は

つまり、私どもにいわせると人格がないのである)。
それに反して、言っただけのことは実行にうつす人、実行できないことは容易に言わぬ人は、人格者といわれよう。そこで、言いかえれば、行動の中枢というのは、人格の中枢なのである。
恋愛などということは人格の行動なのであるから、ここはまた恋愛の中枢といってもよい。ただし近代の恋愛は人格などには関係なくなったようだ。そういうのを病理学的という。正しい人間本来の恋愛は生理学的のもので、前頭部に中枢があるといってよいであろう。
こうなるとこの中枢は、人間の社会生活などにたいへんな影響があるところであろう。狂暴性、暴力性、ヨタモン、ヤクザ、というのは、この理論からみると、どうやらここにちょっぴり変化のある人物どもではないか。
そうなると、ヨタモン、ヤクザに、法律をきめ、はっきり診断をつけたら、いっせいにフロンタル・ロボトミーをすることにしたらどうだろうか。それは、まじめに考えてよいことであろう。社会政策や法理論の専門家には、十分研究してもらわねばならぬところである。

ボスもおとなしくなる

この行動の中枢については、サルの群れでのおもしろい実験がある。新聞にもつねに出るからサルの群れにはすぐにボスと家来ができてしまうこと、代議士仲間のごときものであることはあ

なたも知っていよう。

ところで、そのボスになるのには生理学的に調べてみると、つぎのように三つの資格がある。

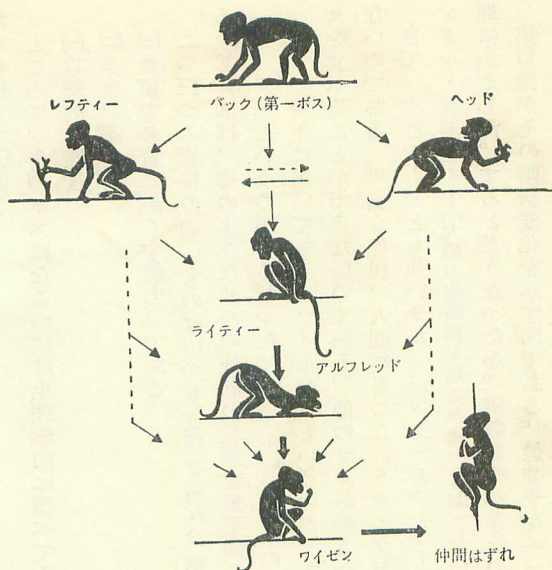
(一)攻撃的な性質、

(二)多食、

(三)食餌を多量にかくす能力、である。

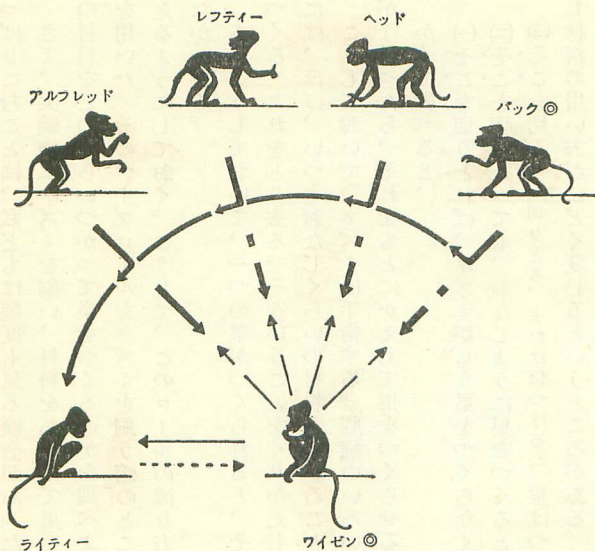
この三つの資格の弱いものはいつも征服せられ、第四階級の庶民になって服従をするのである。第10図は、そのようなサルの仲間の状態を模型図にしたものである。「バック」というのがボスだった。「ヘッド」というのと「レフティー」というのが、第二ボスだった。一番下に書いてある「ワイゼン」というのが、あわれな第四階級で、これは、まともなエサを食べることができないのである。他のサルが捨てたもの、それも腐りかけたバナナしか食べないのである。卑屈も卑屈、人間にもこういうタイプがあることが思いあたる。

さて、そこでもっとも強いサル「バック」と、もっとも弱いサル「ワイゼン」とに、例のフロンタル・ロボトミー(大脳の前頭回を切る手術)をおこない、手術創がいえてからふたたび前のサル群にかえした。するとどうなったか。階級変化がきたのである。

第11図がその階級変化を示す図である。最強サル「バック」が一段になり、二段にいた家来「ヘッド」と「レフティー」がボスにのしあがった。最弱のサル「ワイゼン」が三段にのぼり、

10　サルの集団の階級順位。

三段のサルが第四階級に落ちた。そして、その順位で征服し服従することになったのである。

それはなぜか。最弱のものがのしあがったのは、手術前には社会恐怖のために小さくなっていたものが、手術により恐怖状態がなくなったので、力は弱いくせに上のヤツにでもなんでも突っかかるようになったことであった。最強のものが落ちたのは、攻撃的であったのがずっとおとなしくなり、そしてエサをかくすことをしなくなったことによる。

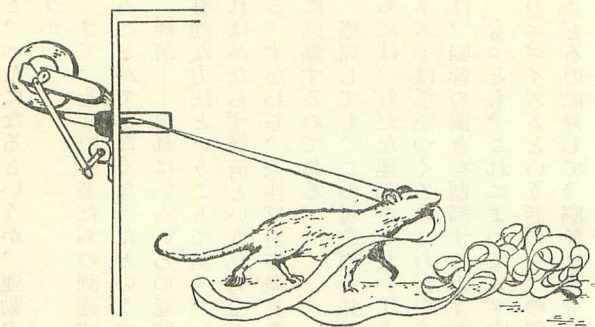
そこで生理学では、前頭回手術（フロンタル・ロボトミー）というものが行動の変化――すなわち一般的に他の者と自分との比較につ

11　前頭切除後のサルの集団内の階級変化。

いて顧慮しなくなったと読むのである。

さて、ここでついでに、脳のもう一つのおもしろい手術について述べておこう。もっともこれは、脳髄の生理学を二つにわけて、「大脳と脳幹とを区別する。」と前に言っておいた脳幹の方の例である。この本では大脳のことだけを述べるのであるが一つだけ例外として脳幹の方でも、同じように手術によって行動の変化が起こるという例をとりあげよう。

経済観念を失ったネズミ

ネズミは巣をつくる。家ネズミでも、穴をあけ、いろいろなボロを引

っぱりこむことは、私どもは幾度も見る機会があった。
さて、実験的にネズミを飼い、材料をあたえて巣をつくるのを観察するのである。やがて、その材料をどのくらいつかって巣をつくるのかを調べようというので、学者たちは、長い紙テープを用いた。そのテープロールをネズミを飼う箱のところにおき、いくらでも引けばネズミがつかえるようにしておく。こうして、このロールの減り方を調べれば、どのくらいの材料をついやしたかわかる。
さてこうしておいて、一つの巣がつくられると、その巣をとり去る。するとまたネズミは巣をつくる。これをとり去る。そういうことをくりかえしてみると、ネズミが一つの巣をつくるためには、ほぼ、いつもおなじくらいの材料を用いることが数字的にわかる。
こうしておいて、ネズミに手術する。脳髄のいろいろのところを切りとる。そして、手術の傷がなおったら、それをもとにかえして巣をつくらせる。
かくて調べると、
㈠そこを切りとれば、ネズミがもう巣をつくらなくなるというところがほうぼうにある。
㈡そこを切りとっても、おなじように巣をつくるというところも区別される。ところが、
㈢そこを切ると（切りとる、または傷つける）、巣はつくるし、またつくる巣に変化はない。しかし材料の用い方がひどく変わるというところがある。

12　巻紙によるネズミの巣作り実験。

この㈢というのが、なんと脳幹のうちの脳下垂体だったのである。この材料のつかい方というのは、いつもの二倍も三倍もつかわなければ、一つの巣がつくれなくなるという結果で、いわば、へたになるのである。けっしてじょうずになるというところはない。

さて、この思いがけない現象は生理学でなんと解すべきか。巣をつくるということは、二つの働きによる。一つは性欲、または生殖作用に関係がある。いわば、生殖作用の一つの表現であるし、また性欲の一つの現われでもある。ゆえに性欲がなくなるとか、生殖作用がおとろえれば、巣をつくるのをやめる。

もう一つは運動である。それは口でくわえるのではあるが、上肢と下肢を働かせてせっせとつくるのであるから、運動の機能がおとろえれば、もちろんつくらなくなる。だから最小限、この二つの働きを要するが、運動にはなんの関係もない脳下垂体という内分泌臓器を切る

と、へたになるというか、運動のむだを惜しまないというのであるから、どう考えるべきであろうか。

さて、そこで学者たちの到達する考え方は、巣をつくる働きはおとろえないが、経済的につくることができなくなったというのである。

経済――それはいろいろの意味があるのであるが、ここでは、ある目的完成のためのもっとも有効な方法ということである。いいかえれば、動物といえども、一つの目的行動を考えると、それはかならず経済という見方をともなってくるということ――生理学的には一種の価値現象である。すなわち、条件反射の発見のつぎに、私どもは生理学的の価値現象を手がける道のあることに感銘するのである。

感銘しても、この現象の意味がわからぬではこまる。それはつまり、脳下垂体のホルモンのうちには、むだな運動をしないように、制御するホルモンがあったわけで、それがなくなったので、ネズミは巣をつくるのにむだをするようになったのであるが、かくのごとく、内分泌腺のうちには、脳幹の働きを制御するようなものもあるのである。

もっとも、これによってムダをしないということが、やはり脳幹に関係があるとなれば、脳幹のエゴイズムという話の一つの例になるであろう。大脳の部分は、外界や、他人との関係をつかさどるのに対して、脳幹は自分の生命の保持であるという意味もわかる。

性欲などというものも、そのむき出しの姿は、脳幹の働きであるが、同時にこれが恋愛となると、外界すなわち相手のこともよく考えに入れることになり、それは大脳――前頭回の働きになるのである。

〔研究資料としてのサル〕

財団法人日本モンキイ・センターというのが、昭和三十二年九月十二日に文部省学術課所管で出発し、今年の六月三日に博物館法の適用を受けるようになった。

なにをするか。サルの飼育と研究と、もう一つは生理学、医学などの研究用のサルを提供するのである。私の知るかぎりにおいては、この問題にはじめから苦労したのが安東洪次博士で、日本でこのような法人ができたことは、どんなにかよろこぶべきことであろう。

生理学や医学の研究にサルを用いることがいかにたいせつであるかは、戦前私どもが中枢神経運動系の研究をつづけていたところ、お金がかかるので一ヵ月四匹だけのサルをつかうことにした。それにはイヌとネコを用いて十分たしかめておいたことを、その一匹のサルでためすのであるが、神をもたぬ私も、その手術の前にはかならず、「このサルをして学術の研究に役立たせたまえ。」と祈った。当時その一匹のサル（マッカクス・チクロプス）の値段が五十円であり、助教授であった私の月給は百二十五円だったのだ。

戦後は何万円出してもサルを用いることはできなかったが、いまやモンキイ・センターの発足（所在

は愛知県犬山市字栗栖）した以上は、やがては学術研究のためにたいへんな貢献となるであろう。何を聞き、何をみても、生理学のことを考える。いつのまに、私は、そんなにも生理学を愛するようになったのであろうか。

〔運動と姿勢〕

昭和三十二年五月の末に神戸医科大学で生理学会（会長正路倫之助博士、須田勇博士、古沢一夫博士）があった。さて、学会のあと、旧弟子にまねかれて、淡路島に一泊の旅をしたが、紹介してくれる人があって、福良の郷土研究家、奇しくも私と同姓の林という方に会い、淡路浄瑠璃と淡路人形の話を聞くことができた。あくる朝、いずれも生理学の若い学徒十数名と会食し、なにか話してくれとせがまれた。つぎに述べるのがそのとき、私のこころみた話である。

第一の話は、私は生理学のうち大脳生理学が専門で、近時とくに、その運動系の研究をしている。運動系というのは、結局、骨格筋（骨と骨との間にわたしてある筋肉）の生理学である。だから、運動（けいれんをも含む）と姿勢との二つの生理学であるともいえる。

その運動系の近代生理学は英国のシェリントン（あとでノーベル賞をとった）の研究が重要であるが、それは運動の方のこと、姿勢では、オランダから英国へ学びにいったマグヌスが圧倒的によい研究をあげた（彼は若くして死んだが、長く生きていれば当然ノーベル賞をもらったであろうと思う）。

ところが、淡路人形でも文楽人形でも、運動と姿勢が人間の情緒、思想でいかに変化するかについて

は伝統的の研究があり、それはシェリントンやマグヌスの研究におさおさおとらない。ただこれを実験的に、かつ自然科学の正統な方法で法則化しなかったので、学問としては残らず、人形師の伝承として残るだけである。

第二の話は、西洋には姿勢の芸術として彫刻がある。もろちん、日本には仏像としての姿勢の芸術があるが、真に人間を描いたという点については宗教芸術はかたよったものであろう。さて、ミロのヴィーナスの像は、右手も左手もなくなっており、しかも腰を少しねじった姿勢をしている。実物はルーブル（パリ）にあり、昭和三十一年に、私はそれを見た。

このミロのヴィーナスの手は、いったいどんな形をしていたであろうか。これも現在残っている顔と胸と腰とから自然の均勢として割り出すことができるなら、それは姿勢の生理学者から出なければならぬ。美術批評家の研究はいろいろ出されているが、生理学者はほかにいそがしいことがあるので、ミロのヴィーナスの二つの手を解いていないのが、残念である。

第三の話は、おなじ姿勢の話で、ローマにある二つのミケランジェロの大理石像、一つは怒れるモーゼで、これはローマの町にある。もう一つは、サン・ピエトロ・イン・ヴィコーリという寺にある一種異様なモーゼである。このあとのモーゼ像が、いかなる姿勢であるか、疑問とされていたのを、これはりっぱに解いた人がある。それはジグムント・フロイトで、彼は自分のうちたてた精神分析学から、じつにみごとに、それを「当惑しているモーゼ」であると、解いた。

私はこの三つの話をしながら、たがいに運動と姿勢というこの二つの人間の働きが、一方、生理学で

研究していながら、いくつも解きえないものがあるのに、芸術の方からはやくも見抜いているものがある。それは日本にもあり、西洋にもある。私は老いてもう生理学の研究（それは労働力を要する）ができなくなったら、そういうものを研究するたのしみが、日本にも大いにあるのだと感じている。

5　視覚・意識・記憶

目から火が出る証拠

前に横山大観の脳髄の話で出てきたが（第8図を見よ）、視覚を受けとるところも、やはり分業になっていて一ヵ所にまとまっている。これは人間の脳髄では、後頭部というところである。おもしろいのは、眼球は前頭にあるのに、その受けとるところは後頭にあるということである。つまり眼球より出ている視神経は、奥へはいって後頭までゆくことである。

頭を柱にぶちつけたり、あるいはけんかして目をなぐられたりすると、そのときだけピカッと光るものが見える。これが「目から火が出る。」ということで、じっさいに火なんか出ないけれども、視神経がその走行の道中で刺激されると、なんでも光に見えるわけである。もちろん、視神経からはいって、これは半分は反対側へ、半分は交差せずにおなじ側、すなわち右なら右側の後頭へゆくわけである。

神経は、なぐられて光が見えるのであるから、機械的刺激によく応ずることがわかるであろう。

ところがおもしろいことに、大脳の実質のうちには、機械的刺激に応ずるところは一ヵ所もないのである。

機械的刺激というのがむずかしければ、打つ、切る、刺すということで、大脳はこれは受けとらないのである。つまり、いくら手術してもいたくもかゆくもない。高等動物はみなそうで、ネコでもイヌでもオオカミでも、人間でも、そうである。

しかも、大脳がなければ痛みを感じないのであるから、おもしろい。

それはつまり、手や足の神経からのぼってゆき、大脳に到達した痛みはわかるが、直接に大脳にきたものはわからぬということである。ただし、ただ一つだけ受けとる刺激がある。それは電流である。もっとも電流といっても、ごく弱い電流であるが、それを大脳に流すと、大脳はこれを感ずる。さて、こういうしだいであるから、すなわち、切っても刺しても痛まないから、脳外科という外科学が発達したのである。では、電流を与えてなにが感じられるのだろうか。視覚の中枢に電流をあたえると、光が見える。形は見えないで、光だけである。また、聴覚中枢に電流をあたえると、音やひびきがきこえる。けっして言語や音楽ではなくて音だけである。電流をあたえて言語や音楽の聞こえてくるところは、別のところである。

では、聴覚中枢はどこにあるだろうか。聴覚は大脳の側頭部にある。側頭部というと、ちょうど生きた人間では耳のあるところに対する大脳で、これは、理解しやすい。

では、嗅覚はどこにあるかというと、それは大脳の底面にある。しかも前の方である。

味覚はどうか。まえにはそれは大脳底面のうしろの方であると思われていた。ところが近ごろは、味覚は皮膚感覚の中枢の下の方、つまり逆立ち小人の口や舌の感覚のあるところ（第9図参照）から、弁蓋部（べんがいぶ）という妙な名のところへかけて、底面のうしろに近いところにつづいている領域にあるということがわかってきている。妙なヒョータン形の途中のせまくなったような領域ではあるが、分業は分業で、そこにしか味覚の中枢はないのである。

分業しつつ連絡する

さて、こういうように、大脳は分業している。いままであげたのは外界と関係のある第一次中枢というのだけであったが、もっと複雑な働きをする例がすでに述べた言語中枢というので、これも、これで分業をしていることは述べた。

さて、こうして分業をしている各部がたがいに連絡をとって働くのであるが、それだからこそ、脳外科などというものが成立もし、発達もしているのである。もし、一、四〇〇グラムにもおよぶ大脳両半球が、分業でなしに全体として働き、どの一部が失われてもなにもできなくなるというのであれば、外科手術などというものができるわけがない。いいかえれば、脳外科という学問が発達したのは、大脳が分業（これをむずかしくいえば、機能の局在と称する）をしているのででき

るわけである。

目は見えなくなっても全体が助かればよい。耳はきこえなくなっても生命、すなわちものを考え、言い、そして生きてゆくことができればよい。それが医学というものの本質であるといってもさしつかえがない。

ここで生命というのは、生きている屍であってはならぬ。いや、もしそうであっても、医学はそれを無視することはしないのみならず、それをたいせつにし、尊重する。しかし、それよりもなお、自分というものがあり、ものを考え、人の話を聞き、意見をまとめてこれを発表することができれば、動けなくても、死んだように寝たきりでも、それは厳として人権を有し、正しい生命を有するといえる。それこそ生命である。

脳髄を切りとり、べつの人の脳髄を植えかえることはいまはできない。しかし、将来はできぬことではない。その工夫も生理学者には設計できぬことはない。しかし、もしそうしたら、植えかえてもらった人の生命ではなくなり、その脳髄の持主だった人の生命がのびることになるわけで、むしろその体は屍で、脳髄の持主の方が、そこにほんとうの自分を存在させるわけになるのである。

こういうわけで、たいせつなのは自分の存在を意識すること、つまり「自意識」である。一般に「……を意識する。」という働きもその一部であるが、では、それはいったい大脳のどこにある

のであろうか。

そういう研究も少しずつ出てきているが、この本はそれを直接に論ずる目的でないし、またそれを論じはじめるとたいへんな枚数が必要であるから、ここではただ、意識というものは、分業は分業として完全に働き、それを連絡する働きが完全なときに存在するということ、そしてこれは、大脳と間脳との全体がよく働いていなければならぬが、その中心をなす場所としては、頭頂回の下、後頭回の前、側頭回の上後で、側裂にまたがるところが、とくに必要であるということをあげておくにとどめよう。

意識という働きの意味

このように人間には意識があることが、よくわかっている。

(一)問いかければ、返事をする。

(二)書いたものを見ると、その人に意識のあることがわかる。

(三)以上のように言葉や文字をつかわないでも、言葉や文字で、赤いものが見えたら、手をあげてくれと約束しておけば手をあげる。このことによって赤いという感覚もあること、意思の運動もあること、そして第一に意識のあることが、わかる。

(四)脳髄を調べると、意思の運動をおこすところがあり、それを切るとできなくなることから、

ふだん意識のあることがわかる。

(五)こちらの好意が通ずるし、同じような社会感情をもっていることもわかる――ので、人間同士は意識をもつこと、また意識に定義を与えることもできる。

ところが、動物では、あるかどうかわからぬ。あるともいえるしないともいえる。確定的な証拠がない。このようなアイマイの事実を根拠として自然科学をうち立てることはできぬ。

しかし、人間では、頭部の血液を断つと意識がなくなること、血液の中の酸素を欠乏させるとなくなること、麻酔薬でなくなること、なぐりつけて神経のつながりを断つとなくなる――というようなことから意識がなくなることもわかっている。

では、それはどこにあるか。分業か？　いや、分業ではない。

脳髄のうち、切りとっても意識が残るところは直接関係がないとすると、前頭、後頭などは切りとってもよい。しかし、大脳の中央部と間脳との二つはどうしても意識の存在のために必要である。

そこで現在は二説あり、一つは大脳にあるとする説、もう一つは間脳にあるとする説の二つである。

しかし、後者の説を信ずる学者も、大脳が意識のうちのこまかい働きをもっていることは否定

しない。判断、推理、独創については、たとえその意識は大脳でないにしても、その働きがおこなわれるのは大脳である――そのおこなわれることを意識するのが間脳であるというように考えている。

この間脳説は、やがて決定されるであろうが、意識については特別の場所の働きとするよりも、分業をいとなんでいる各場所、場所の間を連絡する働きがあって、はじめて存在するものという考え方の方が正しいのではないかと思われる。私どもが分業的な考えから、意識の存在を求めようとしているのは、この、各分業をつなぎ、統一して、これを意識という形にする場所のことである。そうなると、それは存在するが、それは意識の中枢とよばないで、むしろ記憶の中枢とよばれるのである。

一ヵ所にまとまっている記憶

さて、ここで、記憶である。記憶ということは心理学でも問題であるが、また生理学でも問題である。問題とするところは異なるが、ここでは生理学での問題だけにかぎって考えてみよう。

生理学では二つだけ問題がある。一つは、記憶はどこにあるかということ、第二は、そのどこかに残っているものがどうして出てくるか、どういう手続きで出てくるかということである。

どこにあるか。それは大脳にある。では大脳のどこにあるか。それは、いままでは個々のもの

で異なり、視覚の記憶（ものの形、景色など）は後頭に、聴覚（音、声、音楽など）の記憶は側頭に、というように考えられていた。その残っているものが、大脳全体からつづられて出てくるという働きであり、それが思い出すということであり、意識になってくるという働きであると、理解されてきた。

ところが、近ごろ、この考え方に大変革がおこり、記憶は、視覚の記憶でも、聴覚の記憶でも、その他すべての記憶がやはり分業的に一ヵ所にあり、大脳の「あるところ」にあるということが考えられるようになってきた。これも脳外科の発達の結果である。

さきに述べたペンフィールドは、手術の機会に全大脳皮質のいたるところを電気で刺激してみて、ある一ヵ所——後頭より前、側頭よりうしろ、頭頂より下の部分、だいたい五〜六センチ平方の広さで、両側大脳半球にある。そこを刺激すると、刺激の場所と強さでいろいろの記憶が意識せられ、それをいうことができる。——そういうところがあることを発見したのである。

注目すべき重大なことは、過去のあらゆる経験、色も形も音も感情もそこにあるということである。もう一つ重大なことは、それが電気的刺激で意識となって出てくるということである。

この二つの条件が発見せられたということだけでも、生理学上の意味は大きい。

その意味とはなにか。むろん、一つは分業である。そこがやられればやられる。頭全体の問題ではないということ、これで、記憶は弱いが、独創は強いという事実があるのもうなずけるし、

過去の色も音も感情も、記憶は一ヵ所につみ重なっている。電気の刺激で思い出す。

応用の根拠としての理由ともなってくる。

第二の問題、それが電流刺激でおこるということは、意識というものが、やはり神経の働きでおこるもので、宗教家たちのいうような、神経とはなれて存在するものでもなければ、共産主義者（エンゲルス）のいうように、単なる蛋白質の働きにあるわけでもない、厳として神経の働きにあるということの決定である。

いままで、この決定打ちがうてなかったので、あいまいな説が横行していた。私たち生理学者が、意識というものは、完全に神経の働き以外にないと立論していたのにかかわらず、諸方面からの攻撃にたいする断案的の報復ができなかった。自然科学の常識では――などといっていた。

老人にならないでも三十歳をすぎると、記憶がすこしずつおとろえてくる。それなのに独創力はおそく開発する人は五十歳、六十歳になってはじめて発展してくるという事実も、これではっきりのみこめる。この二つのものはまったく異なるもの、その一つは分業の問題であり、他は、これから述べようとする、その分業をつなぐ働きの問題である。

全体をつなぐ連絡がないと意識もないし、意識の運用（ものを考えること、文章を書くことなど）もない。同時に、記憶を動員することもできない。意識というものは、そういう動的なものと考える。次の章「6　大脳の働き」以下の動的の現象を一読していただければ、少しは理解していただけるであろう。

おぼろげながら、大脳の地図

さて、このように、大脳が分業を営んでいることは、ここ二百年ぐらいの間に一つ一つわかってきた。しかし、まだわからぬところもたくさんある。また、これからすこしずつわかってくるであろう。

しかし、アフリカの地図のようなもので、ところどころわかってくると、あとわからぬところがあっても、想像でおぎなうと、大まかなアフリカ観が浮かびあがるように、大脳のばあいもあとでわかったときに、やっぱり想像に近かったということがたくさんある。

分業については大脳もまたアフリカのようなもので、べつべつの働きをべつべつの場所がやっていることがわかった。

さて、ではその間の連絡はどうか。その連絡がさっぱりないところが蛮地で、交通が網の目のごとき、東京のようなところが文明であるにちがいない。いいかえれば、大脳の働きというものは、どこの分業がすぐれているなどということよりも、その分業と分業との間にいかに交通がよくでき、使用され、そして、それがたがいの妨げにならぬように、統制されているかということによるのである。

これがノロノロと動いたり、さっぱり動かなかったりすると、それはだめな頭である。よく動くのはよいが、衝突事件ばかり起こしている頭もだめである。その動きが自分勝手であって、外界との間の関係が無視されているのはこまりもの、ということになる。そこで、つぎに各部の連絡をつかさどる網の目のような交通路について語ろう。

〔日本の脳外科〕

最近の日本脳神経外科学会（会長は岡山大教授陣内伝之助博士）は、第十六回目にあたり、岡山市で開かれた。私どもの研究室や、類縁の研究室の若い諸君二十人を帯同して私も岡山に行った。

脳外科と聞くと、ずいぶんむずかしい危険な外科であると考える人もまだ多いであろうが、欧米学

てしまってから、いまはもっとも安全な一つの外科になった。私のみるところでは、腹部外科や胸部外科の方が手術はずっとむずかしい。それに比較すると脳外科はじつにやさしいとすら思える。それは手術をしたあと一滴も血の出ないように止血を完全にして閉じるということである。人類がこの秘密を発見してしまった以上、もう手術そのもので死ぬことはまったくなくなった。すなわち、まったくべつの時代を打ち出したのである。

日本の脳外科は、名古屋大学の故斎藤真(さいとうまこと)博士よりはじまり、新潟医大の中田瑞穂(なかたみずほ)博士の強力な推進ののち、いまや中堅の俊秀雲のごとくにいるといってよい。しかも脳神経外科学会に参加するものは、解剖学者あり、生理学者あり、病理学者あり、それに精神病学、神経病学から内科を加えて、会員一千八十名、日本の医学に学会多しといえども、この会のごとく基礎医学者をも加えて自由にかつ真摯(しんし)に討論をかさねる学会というものは、他にはまずないといってまちがいではないであろう。

世界でも、昭和三十二年の夏ベルギーで第一回国際脳外科学会が開かれた。和歌山医大の竹林弘(たけばやしひろむ)博士を首席代表として、この会よりも八名の日本会員が参加し、やっと日本に帰ってきたといって、その報告演説をしたというしだい、私は日本の脳外科の将来の進歩を十分期待することができると信ずる。

各医科大学でいちはやく脳外科学を独立させて、専門の教授をおいているもの、すでに数えて片手の指にいたっている。将来はどの大学でも、医科大学とあれば、脳外科をおかなければならぬように、日本でもなってくることと思われる。

さて、こうして、私どもの研究するものはなにか。それは脳髄の働きを解明することであり、それを外科に応用することである。だから学会の半分はじつは解剖学、生理学の研究であって、私どもが参加しているのは、そのためである。

その意味では、医学の他の科目もすべてこのように基礎研究と臨床研究とが手をつないでゆくべきであり、その模範ともなる学会である。日本にもいいことがすこしはあるという一つの例でもある。

6 大脳の働き

騒音と道路

網の目のように大脳の各部の間を走っている交通路、というと、反射的に騒音のことが思い出される。

「東京の騒音がたまらぬので、山のホテルへいったら、こんどは耳鳴りがしてひとときも休むまがなかった。」

といって私のところに訴えてきた男があった。

どうしたらいいか、というので、私はしかたなく、

「どっちの騒音が大きいか、またどちらが便利であり、不便であるか、総合点をつけて、研究せられたし。」

といってやった。さぞ苦労したことであろう。

話が横道へそれるが東京の騒音の多いのは、一つは道路がわるいからである。私の長女は、フ

ランスの青年と結婚してパリにいるが、昨夏夫婦で日本にやってきて、銀座を歩いたら、「まあ、五年にもなって、まだ掘ったままなの。」というから、「バカ、おまえの知ってるとき掘ったのはとっくに埋めたのだ。その後一年に一度ずつ掘って、五度目か四度目だろう。」といってやった。これは、娘をしかったのではない、日本人としてのおのれをしかったのである。

パリの町などはどんな場末(ヌイリーといえば場末である。私はそこに住んでいたことがある)でも、雨が降っても、どろ一つない。ところが銀座はどうであろうか。雨が降るとかならずどろんこになる。それは掘っているからではない。郊外から通う男も女も、ゴム長靴をはいて何百人となく銀座にどろをはこんでいるからである。

なぜそんなに道路がわるいか。一つは日本人が道路は自分のものだとは思わないということ、もう一つは、都知事や都吏が野蛮人であるということにつきる。

知事にはきのどくであるが、こうでもいわないとお気がつかれないからいうのであるし、つぎには、道路をかならずなおすとスローガンに出さないようでは、私も友人もふくめて選挙しない決心をここに表明しておくのは、ただ一人あなたにたいしてではないと考えてくれたまえ。

ともかくも、かくのごとき道路のわるさがもたらすものというのは、乗りものの警笛である。いや警笛だけではないポンポンである。

「まあ、なつかしいポンポン蒸気。」というのが、やはり私の娘のバカな言葉。すぐに「陸にポン

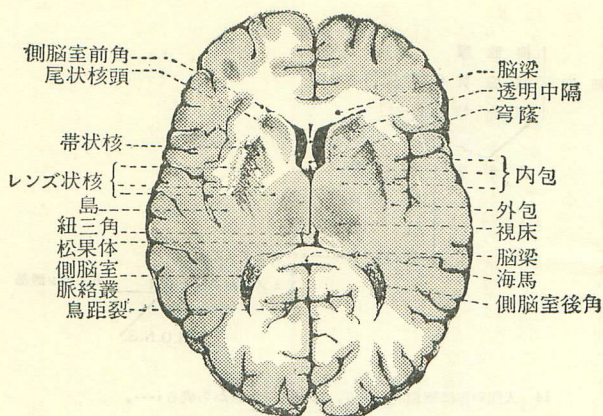
ポン蒸気が通るものか。」とわれとわが身をしかりたくなる。そのポンポンを自転車だのオートバイだの、スクーターだの、それに古い自動車は声がたかい。新しい自動車は、キャーッという声。こうなると、どうでもしてくれである。

神経質の人にはたえられないが、私はいたって平気である。百姓（半農半医）の子どもが、がらにもなく学者になったのだ。たいていのことはがまんできるのである。

それだけではない。自衛の道というものはたいしたもので、いまではこちらが騒音を立てないと勉強ができないことになる。これをミイラとりのミイラというが、私もいまやミイラになった以上、やわな人間の子の耐えぬものにもたえられるように、修業をつんだのであろう。

大脳皮質をつくる物質

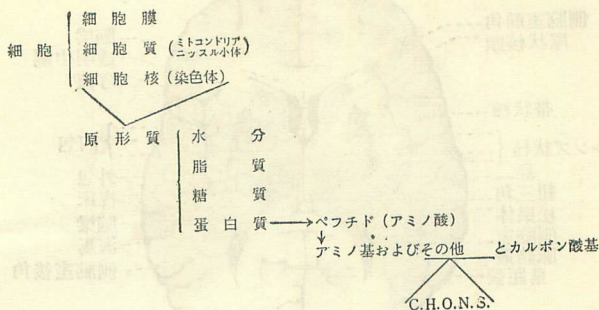
騒音にまで想像が走る、その大脳の目のような交通網はどんなになっているのであろうか。それには、いったい大脳の微細な構造はどうなっているかということを、まず見なければならぬ。そこで、まず大脳を水平に切って、その断面を見てみよう。その断面が、第13図である。これを見て、わかっていただきたいことは、この図のうちには灰白のところと白のところと二つあるということである。

灰白のところというのは、外側にずっとあるし、脳のシワのあるところへは入れこみになっ

13　脳髄の白質と灰白質。

て、日本の海岸線のようにつづいている。じっさいにもこれを「灰白質」と名づけるし、内部にあるのが「白質」である。つまり大脳は灰白質の部分と白質の部分とからできている、ということになる。そのとおりである。それだけを見てくだされば、第13図はそれでよい。

大脳ばかりではない、すべての脳髄が灰白質と白質とからなっている。ただ大脳では灰白質が外側で、白質が内部にあるが、脳幹では、この二つのものが入りまじっている。それがさがって脊髄となると、白質がこんどは外側をかこみ、灰白質が中にはいった形となるところだけが異なる。

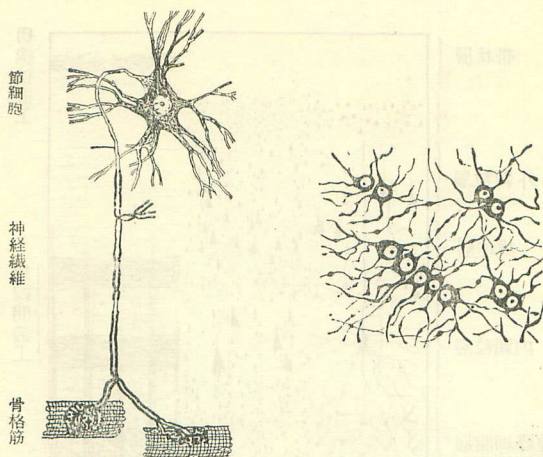
さて、大脳では、この外側の灰白質のことを、皮質という。とくに大脳という文字をつけると、大脳皮質なのである。

ではこの灰白質のうちには、なにがあるか。灰

14 人間の体は細胞から成り，細胞は原形質から成る‥‥。

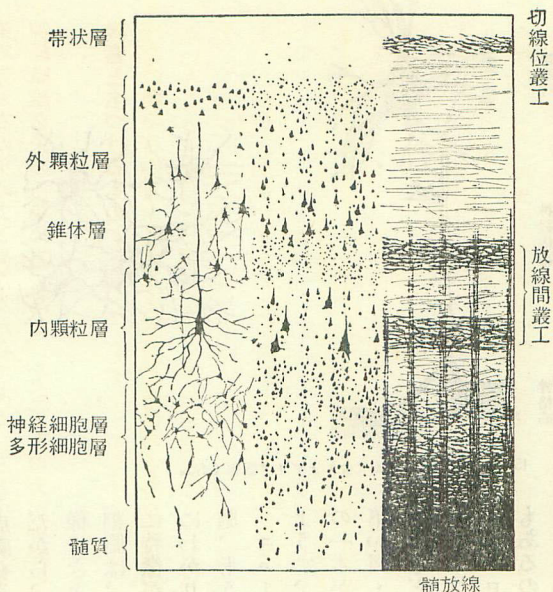
白質に見えるのは細胞が密集しているのである。

いったい人間でも動物でも、その体をつくっているものは細胞である。細胞はなにからできているか、それは「原形質」と名づけるものからできている。その原形質とはなにか、それは「蛋白質」を主としてできたものである。その蛋白質とはなにか、それはアミノ酸というものの組みあわせられてできたものである。

では、そのアミノ酸はなにか。それはN（窒素）とC（炭素）とO（酸素）とH（水素）とが化合してできたもので、その組合わせがたくさんあるので、いろいろな種類のアミノ酸がある。そのNとかCとかいうものはなにか。そこまでくるとどうもここで説明していられない。それは中学校で教えているものであるから、ここでは、アミノ酸から出発する。

さて、その細胞というものは、じつに似ても似つかぬものに変形している。というのは、骨も細胞だし、

15 ニューローン細胞（左）とグリア細胞（右）。

皮膚もそう、眼球もそうだし、毛髪もそうなのだから、どのくらい変形し得るものなのかが想像できようというものだ。そのうちでも、神経細胞は、突起のある細胞で、まるくないところに特徴がある。二つ種類があるが、それを私流にわかりやすくいうと、一つをニューローン細胞、もう一つの種類をグリア細胞という。

ニューローン細胞というのは、第15図・左のように、突起をいくつか出している、そのうちの一本が長いやつで、グリア細胞というのは、第15図・右のごとく、突起も少なく、また長い突起などをもっていないというところに特徴がある。大きさもニューローン細胞が五〇〜一〇〇ミクロン（ミクロンは一ミリの一、〇〇〇分の一）もあるのに一方は五〜一〇ミクロンの直径しかもたないこともまた特徴である。

16　顕微鏡で見た大脳皮質

この二つの細胞で全神経系統ができていると考えてよい。そしてその骨子をなしている方が、ニューローン細胞である。数はグリア細胞の方が多いけれども、それは骨組みを埋めこむ細胞であり、損傷をきたすと集まってきて修理をする細胞である。だから神経の働きを考えるのには、どうしてもニューローン細胞を考えなければならぬ。

そこで、これがどんなに組みあわされているか、大脳皮質を顕微鏡で見てみよう。それが第16図である。この図は左と右と中との三部よりなっているが、それは左の

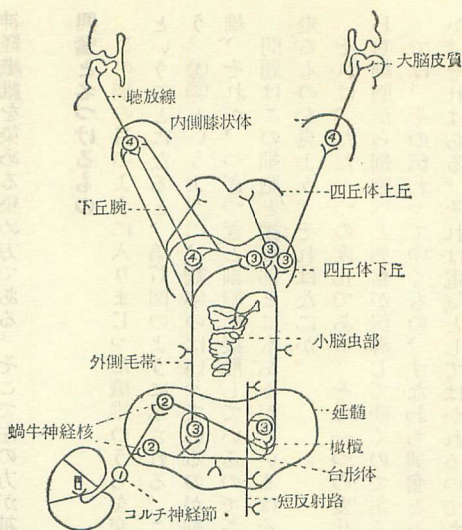
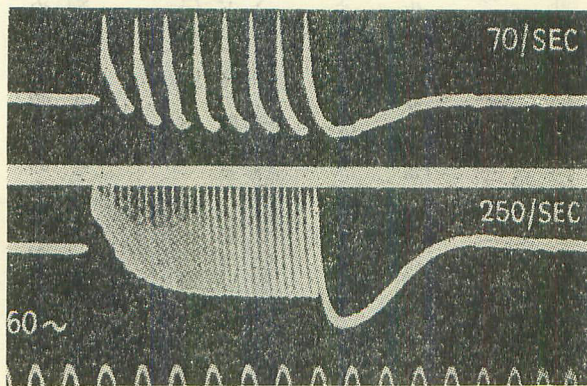
染め方と右の染め方と異なるからである。左と中との染め方は細胞を染める染め方で、右の方は神経繊維を染める染め方である。そこで左の方が神経の網の目のようすを示しているのである。

興奮と名づけるもの

この網の目のように入りまじった繊維のうちを交通が伝わるのである。一つとり出して見たいということになると、第17図のように示される。これはどこの図かはわざといわないことにしよう。①②というように、数字のはいっているのが細胞で、これより一方へと出ているのが神経繊維、それが、つぎつぎと細胞に接触しているのである。

問題はこの細胞と接触部とにもあるが、いまはそれはあとまわしとして、ただこの繊維の中を走るものを見よう。それはなにか。

それは、ただ一つの変化である。その一つの変化を、生理学では「興奮」と呼んでいる。すなわち細胞から細胞へと興奮が伝導してゆくのである。

では、その伝わってゆくもの、すなわち興奮と名づけられる変化を測る方法はないであろうか。それはある。それは電気としてはかれるのである。近ごろ、とくに発達した微小電極（つまり細かい小さい電導子）を神経に触れさせて、これを電流計につないで増幅すると、電流計が振れる。そして一つの興奮が通るごとに一つ振れるので、これを写真にとると、第18図のようなもの

17 網の目のような神経纖維のつながり。①→②→③→④とニューローンがつながる。

18 電流計ではかる興奮。

がとれるのである。

この図は、その振れの写真で、上のほうへスパイク（とげ）として出て、すぐに、もとにもどる、その大きさはいつでもおなじであるから、神経は、悉無律（オール・オア・ナッシングの法則）にしたがうといわれる。

ただし、一秒間にいくつということはさまざまで、したがって大きさは変化はないが、くりかえしの数でちがった報告はいくらでもできるはずで、真実それをやっているのである。このようなものが網の目のごとくゆききをしているほかに、脳髄からは脳波というものもはかれるが、これはこのような変化でできるものではない。

神経と電気との関係

電気というものは、すべての生理学に深い関係をもっているが、とくに関係が深いのは、たしかに神経との関係である。

だから、中ぐらいに電気のことを学び、また中ぐらいに神経のことを学んだ人は、人間の神経——ひいては頭脳の働きは、すべて電気でおこっていると考えている人も多いであろう。

この考え方は、じつは一種の神秘説なのであるが、一見まことに自然科学的な考え方のようでもあるところに、おもしろ味がある。

じつは、生体の細胞、とくに神経細胞が働くとき、その働きを、電流または電位として測定し得るということは、かなり、前からわかっていたのであるが、その測定のための計器がなかったのである。その電気計を発明した最初の人は、スエーデンの学者アイントーフェンである。この人は電磁弦線電流計を発明した。彼はこの発明だけではノーベル賞をもらえなかったが、この電流計によって心臓の働きについての研究をし（いま、エレクトロカルジオグラフという。EKGと略す）、それで一九二四年にノーベル賞をもらっている。

その後、この電気測定について画期的な設計をしたのが、エアランジャーとギャッサーとで、それは、ブラウン管陰極線を利用する、オッシログラフといわれているもので、その機械の生理学への応用を完成したことである。これも、それだけではノーベル賞をもらわなかったが、その設計を用いて、末梢（まっしょう）神経の伝導速度の研究により、A、B、Cと速度の異なる三種の神経があるという研究をおこなったので、一九四四年にノーベル賞生理学医学賞を受けた。

その一人、H・S・ギャッサー教授が、ひょっこり昭和三十三年四月の十一日に東京へやってきた。そこで同教授と同時に英国へ勉強に行っていた東 竜太郎（あずまりゅうたろう）博士や、日本の末梢神経研究では第一人者である加藤元一（かとうげんいち）博士の肝いりで、在京浜の生理学者たちは、ギャッサー博士をかこんで一夕の会談をもつことができた。

話は、例によって神経と電気との話でもちきったが、現在、同博士設計の陰極線オッシログラ

フというのは、世界のあらゆる生理学研究室で用いられ、私の勤務している慶応大学医学部などでは、来年度からは学生実習にもこれを学ばせる用意をしているくらいである。いまや、生理学といえば陰極線オッシログラフというような盛況である。

そこで大脳生理学と電気の関係を、はっきりまとめると、

⑴人間の大脳は切っても焼いても痛くもなければ感じもしない。ただ一つ、電流をながすと感じる（大脳は感覚のすべて、末梢より上に伝えられたものしか受けとらぬ）。

⑵大脳の細胞は、やはり活動電流を出す。

⑶ところが、一方に脳波を出す。脳波は活動電流ではない、という三ヵ条になる。

この意味では、脳波がなにものか、ということが、現在の電気生理学ではもっとも重大な問題であるが、その解明には、ここでもう一つの飛躍的発明か発見が行われなければならぬというところである。電気の話はこれぐらいにして、網の目のような神経の働きに話を戻すことにする。

二つの過程で働く――サイバネチクスの原理

ともかく、網の目のような神経のうちを伝わってゆき、自由に飛びかわしているのは、「興奮」と名づける一種の変化で、その変化は電流計ではかれるものであることはすでに述べたが、そこで、①の細胞から生じたその変化が伝えられていって②の細胞へゆきつくと、こんどはそこの接

触部で、二つの効果となって受けとられるのである。

つぎの細胞へと、二つの効果となるというのは、たとえば一本の針金を考えてみた場合、その針金のうちを通るものは同じものであるのが、それには二通りの組合わせがあって、その組合わせのどちらがいくかで異なると考えられるのである。ある組合わせ（ここではAと名づけよう）が伝わってゆくと、次の細胞のつなぎ目で㊉Aとして受け取られるが、別の組合わせA′がゆくと、それを㊀Aとして受け取ると考えてよいのである。

つまり、同じことを伝えるのに、㊉も㊀も伝えるということで、たとえば「手を動かせ。」というのが㊉であるとすると、「それをとめろ。」あるいはまた「手を動かすな。」というのが㊀である。同じ手を動かすことに対する命令が、二つあるわけで、その中間はない。中間のことをするのは、それからそれへと、その組合わせがかえられて修正されてゆくわけである。

つまり修正ということは、Aを増してA′がへったり、AがへってA′が増すということで、できるわけである。

このように脳髄のうちにある働きというものの過程は、じつはこの二つしかないのである。この二つがあるかどうか、この二つがよく働いているかどうかで、いっさいの大脳の活動がきめられるのである。

この二つの過程が、いずれも深くて大きいのが頭脳のよい証拠である。どっちか一方が多くて

「手をあげろ。」「手をあげるな。」この二つの過程で頭脳は働く。

一方がすくないなどというのは、よく働かない頭を示す。

オメガ・アミノ酸が大切な役割

では、たしかにこの二つの過程というものがあるか。それはある。あるということは動物実験では、いくらでも証拠がある。そのうちでも脊髄で示したシェリントン（一八六一～一九五二）の研究と、大脳でそれをなしたパブロフ（一八四九～一九三六）とその門下の研究が、このプラスの働きとマイナスの働きとが脊髄にも大脳にもあるということをとっくに示している。さらに、それが物質に関係があると想像されていたが、近ごろ、たしかに物質に関係があり、それはいかなる物質かということまでわかってきたのである。

物質に関係があるということは、①より繊維を伝わって②にいたったとき、この繊維の末端より物質が出て、その物質が②の細胞へ働きかけて、この細胞を発火させる、または発火してるのをとめるということなのである。

つまり、もしもそこでプラスの物質が出ると②の細胞は発火する。ところがマイナスの物質が出ると②の細胞は、発火しているのを消しとめる、というしだいである。この二つの物質の関与するのはニューローン細胞と、もう一つのニューローン細胞との接触面なのである。

では、その二つの物質とは何であろうか。まだ全部はっきり言いきれないが、運動系の細胞にたいしてはよくわかってきていて、マイナスの物質は、ガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸という物質なのである。

これは、一種のアミノ酸であり、しかもオメガ・アミノ酸というものに属するのである。アミノ酸については、すでに述べたように蛋白質を分解すると出てくるもので、人体または動物の体のうちにあるアミノ酸は、主としてアルファ・アミノ酸というのである。

ところが、蛋白質のうちにあるアミノ酸のほかに、遊離のまま脳髄のうちにあるアミノ酸がたくさんある。そのうちでもたくさんあるのがグルタミン酸であって、おおよそ〇・二一パーセントほども遊離のグルタミン酸が人間の脳髄のうちにある。ついであるのがガンマ・アミノ酪酸（GABと略す）というのが、これは、〇・〇三パーセントほどもある。ガンマ・アミノ・ベータ・ハ

イドロキシ酪酸（GABOB と略す）は、これにたいして〇・〇〇七二パーセントほどである。
この三つの物質はたがいに関係がある。それはグルタミン酸が、脱炭酸酵素という酵素によって、GAB になるのである。その GAB から GABOB ができるという関係で、これはずっと少しずつ毎日毎夜できてゆくのであるらしい（一二〇ページ参照）。

〔二という数〕

かつて、数学の学会から講演をしてくれといって来たことがある。私が、「数学はもとから不得手で、だめだ。好きではあるが、とうていその任にはたえない。」と答えると、あなたの専門は大脳生理学ではないか。ものを考えるということは、大脳生理学で解明するのであろう。してみれば、数学はものを考える学問であり、生理学からみて、ものを考えるということを、ぜひ聞きたいのだという。
なるほど理屈のつけようはあるものである。数学――もっとやさしく、物を数えるということは、二つの思考過程より成っていると、大脳生理学からは、思っているのである。
その一つは指折り数えるということである。小学校で私どもがやってきたこと、生理学では指の運動と言いかえて考える。ある子供が暗算でなければいけないといわれて、しばらく下を見ていたが、やがて正しい答を出した。先生が、指を使わずにどうしてできたかと聞いたら、足の指を見ていたといった。
これと同じような話に、「バカとスズメ」がある。空気銃の上手なバカな少年が、スズメを十一匹とって持っているので、焼鳥屋のおやじが売れという。一匹十円の約束ができたが、バカだからわかるま

いと、おやじは十円の銅貨九つをジャラジャラと渡して、スズメを持って行こうとした。バカは待ってくれという。どうせ数えられないと思って見ていると、バカは地面に十一スズメを並べ、その各羽のところへ十円玉を一つずつ置いた。そして二羽を指さし、「このスズメとこのスズメとに銭がない！」といった。実に金玉の響きである。

人類が一九一〇年まで知らなかったこと、ゲオルグ・カントール生まれてはじめて知ったこと、すなわち一対一対応という手段を、バカがいまや道破したのである（カントールは、お客の数と椅子の数で考え、集合論の思想を得たとカムケが書いている）。

この話も、じつは、一スズメに対し一数をならべるという手の運動である。

この二つの過程。第一はAと非Aの区別と他の群との区別という無限の手段が、すなわち数学の出発である（無限などといっても、指を折る運動の無限というのは、生理学では疲れるまでということである）。第二は、対応して並置するという手の運動の無限（疲れるまで）のくりかえしである。それが、

〔二〕やがて指と手を用いず、頭だけでやる。頭だけでやるというのは、内語（英語ではインターナル・スピーチ、頭の中だけでものをいうこと）にかわる。それがさらに進むと、内語までにゆかない。脳髄の運動細胞の発火点でとめる。

脳の運動細胞でとめるということは、本文で述べたように、大脳生理学の明らかにした⊖過程の発生である。すなわち思考ということは、無限にマイナス過程で押さえ、最後の一つの⊕過程だけを出すという大脳の原理的働きによるのである。だから、「マイナス過程のない人間には数学はできない。い

ずれにしても、昔、西田幾太郎が「行為的直観」といったもの、その哲学の行為を、脳髄の運動細胞の発火で抑制される手足の運動と考えてよいなら、それが数学――すなわち、あらゆる思考の根本過程である。

〔ニューロナル・アナリシス〕

いつも私は新しい年のはじめに、夢を描き、夢を語ったが、はじめはばくぜんとしていた。大きかった。そして年をへてゆくごとに、小さくなり、そのかわり具体的になってきた。

かくて三十年、私の今描く夢は、きわめて小さくなってしまったが、そのかわり、きわめて具体的となってきたことはたしかである。

それはなにか。それは条件反射の節細胞学的分析（べつにいえば、条件反射のニューロナル・アナリシス）である。

現に五年前に、ポーランドのコノルスキーが、私どもの師匠、条件反射のパブロフ先生があまりにえらかったものだから、先生の死後十年にもなるのに、私どもはまだ先生の考え方に圧倒され、封じられ、そして跼蹐していた。しかし、それを破らねばならぬ、そして私どもはニューロナル・アナリシスにはいらねばならぬと叫んだ。しかし、彼は今日まで、叫んだだけで、一歩も進めていない。進められなかったにちがいない。

私もまた、彼とともにそう叫んだ。一つは感情的にも恩師への反逆は、愉快である。その恩師が偉け

れば偉いほど、愉快である。

ニューロナル・アナリシスとはなにか。それは条件反射の理論を細胞生理学へと引きおろせということである。細胞生理学へ引きおろせということは、現にパブロフによって据えられた条件反射の総合理論を、一つの細胞から他の細胞へと伝えられる興奮過程と抑制過程の計算で解いてみよ、ということなのである。

末梢神経はそれで解ける。それは一個の神経細胞、ここでは末梢神経だから一本の神経繊維ということになるが、これを手術でとり出して、これで研究すれば、もうそれは確実にニューロナル・アナリシスで、決して総合的のものは結果としてはいってこないはずで、それは現にできている。これを最初にやったのが私のもう一人の恩師加藤元一博士であった。また中枢神経でも微小電極を一つの細胞のうちだけにさしこんでやればいい。それは、すでにできかかっている。ところが、条件反射では、この二つの手が完全に封じられて、私どものとりあつかうのは、ただ一つ末端機能だけである。

さて私は昨年までに、その一つ一つの細胞と細胞の間を関係づける二つの物質、一つは抑制物質、一つは興奮物質を発見しようという方向へきている。そして抑制物質だけはもうわが手にある。いまや、もう一つの物質を完全にわが手ににぎってしまいたいという身近な夢を描いているのである。

その方法は、脳髄のうちにある物質を入れ、それが十五分から三十分ぐらいの間に興奮物質に変化することを調べる方法を確立したからで、第一に変化するならば、その物質を外界で変化させて固定すればよい。変化する道程にメチル化があることがわかっているので、その物質を外界でメチル化して、つ

くった二三の物質を与えて、ためしてみればよい。

このようにして、二つの物質をにぎった上で、こんどは陽性条件反射はその陽性物質の生産がはやくなるための酵素適応として解き、陰性物質も同様にすれば、ニューロナル・アナリシスになってしまうといってよい。

〔オメガ・アミノ酸〕

日本学士院に新しく数人の学者が会員として迎えられた新聞報道のうちに、冨田雅次博士の名がはいっていた。私はこれを見て感慨なきを得ない。歴史においては古い学士院で、またある意味で有名な学士院であるフランス学士院は、会員となるためには猛烈な運動を必要とし、たとえばパスツールのごとき人が、何度か落ちて、やっとデューマ（化学者）の好意ある運動によって会員となったという話さえ伝えられている。

これに比較すると、日本の学士院は、戦前帝国学士院と称して、会員選考に厳格無比であるということを私は知っていた。もっとも終戦後、一時学術会議が会員を推薦するという規則になり、選挙で会員がはいったりしたが、近年ふたたび改めて、学士院は学士院自体で新会員を選ぶことになった。

それを意味するかのごとく、なんのボスでもなく、なんの宣伝家でもない、そしてまた私立女子薬科大学のひら教授である冨田雅次博士の名が、威容堂々たる他の新会員の名の間に小さくはさまっていたのである。

博士の研究を知るものは、博士このたびの栄誉は、ただ一つ学問研究によってのみ評価せられたことがわかるので、胸のすくような快感を禁じ得ないであろう。同博士は生化学者で、故荒木寅三郎博士の門下、のちドイツでコッセル（ノーベル賞受賞者）に学び帰来、長崎大学その他の教授をしたが、社会的地位についても同年代の人びとがどこかの学長をしているのにかかわらず、同博士にはそのような政治的野心は一つもないとみえる。一見不遇とも思われていたのである。

しかし、いざ学問上の問題となると、せまくはあるが深くして厚い。アミノ酸のうち「オメガ・アミノ酸」の研究では、現今世界に冨田博士をしのぐ学者は一人もいまいと評せられている。博士がガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸の合成法を発見せられたのが、すでに一九二三年、ついでカルニチンの合成とともにカルニチン構造式の誤りを訂正、その後、炭素のすくない方へ、また多い方へとオメガ・アミノ酸を手がけてきて、ドイツ文の発表論文百数十編におよぶ。

このオメガ・アミノ酸なるものが生命にたいして、なにか重要な働きをしていると思われるのにかかわらず、つい最近まではまったく暗黒で、博士はその暗黒のうちに一つ一つと手がけてきたのであった。すでに十数年前から推薦されてドイツ学士院の会員であったが、つい二、三年前に戦後のドイツ自然科学大会に招かれてドイツに行き、各大学で重要な講演をしたが、いずれもオメガ・アミノ酸の近時発見せられた生理作用についてのものと、化学構造上の異性体に関する研究で、聞くところによると、はじめはひそやかに、そして終わりには万雷のごとき拍手と足踏みが起こった。じつに、ひそやかにして謙虚な博士を遇するにふさわしいドイツ学界の風景であったという。

7　真人間と犯罪者

頭のいいときと悪いとき——「覚度」という考え方

精神病や神経症のごとき病的状態については、あとで考察することにして、ここでは真人間、すなわち、ふつうの人間のことについてのみ考えることにする。
私どもの頭は、いつもおなじように働いているか。そうはゆかない。自分ではいつもおなじであるように思うが、そうではない証拠には、頭がいたかったり、頭がおもかったりするほかに、今日は思いがけないように、さわやかで、仕事もできると感ずる日もある。どうも今日はなんとなく頭が働かないと感ずる日もある。思いつく原因がなくて、そうなるときもあり、昨夜酒を飲んだからであるとか、うまく眠れなかったのだとか、あるいは、どうも税金が苦になってとかいう、原因らしいもののあることもあろう。
要するに、人間の頭というものは、おなじ人間でもいつも完全によいというわけにはゆかない。では、そのような働き方のちがいをはかる方法があるか。段階的にはかる方法はないが、たしか

に、そういうことがあるということは、ヘンリイ・ヘッドが研究している。
彼は第一次欧州大戦のあとで、頭部戦傷者のうち、失語症を発した患者だけをあつめて研究した。失語症というのは、言葉を失う病気である。ほかのことは症状がある場合もあり、ない場合もあるが、言語を失うから、手まねで答えることはできるが、言葉で答えることはできない。
前にも述べたように、大脳は分業であるから、言語の中枢は大脳の二つの部位にある。それは「前中心回前部のブローカの中枢」というのと、「側頭回後部のウェルニッケの中枢」といわれているのと二つである。この言語中枢の局在したところがやられると、失語症が起こるのである。しかも、これも前に述べたように言語中枢は、右ききの人には左の大脳にあり、左ききの人には右の大脳（くわしくは右半球）にある。だから戦傷によって上のような場所だけが弾丸でやられると、失語症を起こすのである（じつはヘッドの研究で、右の二つの場所以外でも、失語症を起こす部位があるので、ヘッドは新しい失語症学説を立てた）。
なにしろ、言語というものは脳髄のたいせつな働きであるから、哲学者もこの研究に深い関心を持っている。ベルグソンの哲学の出発点は、それまでの失語症の研究であることはよく知られている。
さてヘッドがその研究をして、気づいたことは、その部位の脳髄が弾丸のために穴があき、切り去ったようになくなる。いいかえれば物質欠損が起こる。働きをもっていた物質が欠損するこ

とによって失語症が起こるとすれば、一度起こった失語症は、回復するはずがない。

ところが、ヘッドは、失語症患者というものは、ある日は完全に言語を失っているが、ある日は、はっきりものがいえる。しかも、これがくりかえして現われてくる、という事実を知ったのである。そこで、

「失われたものはおぎなわれないのに、そういう現象が起こるのは、けっして、そこだけの働きで言語が出てくるのではない証拠である。そこがけがをしたために、言語を出す機能がさまたげられるが、さまたげのすくない日にはりっぱにものがいえる！」

という考え方を出したのである。すなわち失語症は、そこが破壊されたので失われるのではない、そこの働きがとまったことによるというのである。しかも、ある日はよく働き、ある日はまずいということは、働きというものには程度があるということである。

この程度という考え方をはっきりいい現わそうとして、彼ははじめて「覚度」という概念を提出したのである。

失語症の患者に覚度があるなら、真人間、すなわち正常の人間にも覚度があってよい。すなわち、ある日は覚度はなはだよろしいが、ある日はわるい。わるいときは頭がよく働かないが、覚度のよいときは、頭がよく働くということの証拠である。そして自分の覚度は、ある程度まで自分でわかるのである。

さて、ここですべての真人間の脳髄は、おなじものであるとしよう。しかるに一方にはいつも覚度のわるい人があり、一方にはいつも覚度のよい人があるとしたら、前者はばかに見え、後者はりこうに見えるし、事実この二人を比較してみても、軍配は一方にあがることはいうまでもない。では、この覚度のよい悪いはどういうぐあいに起こるのであろうか。

興奮（プラス）も抑制（マイナス）も強い方がいい

頭の働きというのは、何度も述べたように神経系統の働き、とくに中枢神経の働きのことである。そこで、神経というものは、いったいどう働いているか、そして、どういうちがいで覚度のちがいが生ずるか、それがわかることが先決問題である。ここでくわしくその結論を引き出すにいたった実験的研究は、きわめて複雑で、簡単に述べるわけにはゆかないが、それらたくさんの実験より得た結論だけを、ならべてみよう。

中枢神経の基本的の働きには前の章で述べたように、陽性（プラス）の過程（「興奮」という）と陰性（マイナス）の過程（「抑制」という。あるいは制止ともいい、また禁止などと称したこともある。それでなかなか理解しにくい働きであった）の二つの過程だけがある。ちょうど、電報で出産を知らせるのも死亡を知らせるのもチョンとツーとの二つの符号だけでたりるように、この二つの過程が、いろいろの分業をしている大脳の各部の間にかわされて、頭脳の働きが起きるのである。電子計算機はこの二つの

神経過程を模範として二進法の数字を用いて設計される。サイバネチクスの理論も、またそうである。

さて、この二つはまったく反対の働きをする過程で、一方が「興奮」というプラスの働きをすると、一方はこれを削減し、または消してしまう「抑制」というマイナスの働きをする。そしてこの二つのたがいの強さは、代数和の法則、すなわち－aと＋bとはたがいにうち消して、この差引き（代数差引き）が残る、というわけである。もちろん、マイナスの強いときは、それを消してしまったあと、さらにあとからくるものをも消してしまうという強さのときもある。

これだけいったのではわかりにくいので、これをなにか一つの働きに例をとって述べてみよう。たとえば大脳には、ものを考えるという働きがある。推理とか推論とか、あるいは思考とか思惟とかいっても、どれでもよい。単複はあるが、どれも同じく、「興奮」というプラスの過程が起こったのを「抑制」というマイナスの過程でカットすることをくりかえしつづける働きである。すなわち、「興奮」が起こると同時に行動になってしまうのではなく、行動として出てくる前に一度「抑制」してとめる。すると「抑制」したことからべつの「興奮」の活動が起こる。これをまた外に出ないように「抑制」する。「抑制」し「抑制」して最後のものを出す、というのがものを考えるという働きを、過程の方からみたものである。

さて、そこで、覚度というのは、その興奮過程が強いときによいのか、というと、けっしてそ

うではない。興奮過程も強く、これを抑制する過程も強いという場合が、もっとも覚度の高いときである。

では興奮過程だけが強く、抑制過程の弱いときはどうか。それは、酒に中ぐらい酔ったときとおなじように、景気はよいが、空想が多く、実行としてはまとまらない。しどろもどろの働きしかできない。この反対に、興奮過程がごく弱く、抑制過程のみ強いときはどうか。よい考えも浮かばず、実行にグズで、それがあまりひどいと神経衰弱のように見える。真人間でありながら、生まれつき神経衰弱のような人があるものである。

さて、こういうわけで、大脳生理学からみると、「頭のよい」ということは興奮過程も強く抑制過程も強く、覚度の高いことであり、「頭のわるい」ということは、どちらも低くて問題にならぬか、そうでなければ、いずれか一方だけが高くて浮わついたり沈んでしまったりする、覚度の低いことをいう。

一人の人間についても、いつも覚度が高い状態というばかりにはゆかない。興奮過程の方だけ深いときにはイライラしてちっとも働けないし、抑制過程の方だけが深いときには、ねむりに近づいて、結局よく働けない。この二つがともに深いときは、識別力は強く、計算力もよろしいというしだいである。

このプラス（興奮過程）もマイナス（抑制過程）も、私どもの心がけしだいでどうにもなるが、

抑制過程が弱いときは、酒に中ぐらい酔っぱらっているみたいだ。

生まれつき一方が欠けていて、どうにもならぬものがある。その一例は犯罪者である。犯罪者はマイナス（抑制過程）の欠けたもので、生まれつきのものが多数あると見こんでいるが、どうであろうか。

犯罪者は「抑制」を欠く

犯罪というものは、真人間がまちがって行うものだという考え方からいえば、犯罪の生理などということはおかしいことであるが、ここでは、犯罪は真人間の行うものばかりではない、真人間でない人間が行うものもずいぶんあるということを言いたいので、犯罪の生理という言葉をつかったのである。

㈠犯罪の二大別

犯罪は二つに分けなければならぬ。その一

つは、カッとなってやった犯罪、思いついてやった犯罪、やりばがなくなってどうしても自分でやめることができないでやった犯罪が一方にある。これに反して、よく考えて、よく計画してやった犯罪、特定の人間に危害を加えようとしてやった犯罪など、よかれあしかれ、その犯罪のやり方を工夫研究してやったものである。

この後者には、政治犯罪や、国際犯罪や、そういうものがはいっているし、ヒットラーのごとき人間は、権力を利用した犯罪者であった、という意味からは、とくに入れてもよい(ここでは日本人の名はあげないでおく)。しかし、このグループの犯罪については、ここで述べないでおき、他を考えてみることにしよう。

思いついてすぐおこなった犯罪、どうしてもとめられない、ついやってしまったという犯罪について述べよう。中学生、高校生の犯罪の大多数はこれであり、一般市民の犯罪の大多数もこれである。

(二)人間は心理にも生理にも「抑制」(英語ではインヒビション、ドイツ語ではヘンムングという)がある。

人間はなぐりたいと思ってすぐなぐってしまう。そこにある他人のものを欲しくなってすぐ盗んでしまう。それもおなじことで、生理学的には、「抑制」がすくないからである。

真人間のうちにも、この抑制のすくないのと、多いのがある。多いほどよくものを考えること

のできる人間で、それは、すでに述べたように生理学で、はっきり説明ができている。「抑制」がすくないと、ついなぐったり、つい盗んでしまったりする。

しかも、生まれつき「抑制」がない人間は、真人間ではない。変質者（英語ではサイコパチア、ドイツ語ではプシコパチイという）である。日本では法律でも、常識でも、変質者というものを重要視しないが、従来変質者に生まれてきているものに犯罪をおかしている人間がひじょうに多数ではないか。

入学試験で、知徳ともに厳格な試験を通って高校にはいったもの、成績もよいもののうちに、もし盗癖のあるものが見つかったら、これは変質者であると思ってまちがいない。

盗癖にもちがいがあり、他人の鉛筆をとるくらいなら、犯罪ではあるが、社会にたいしてひどい害悪にはならぬ。もし、金を盗むとか、人をきるとか、火つけをするとか、いろいろになると、それは社会的にこまった変質者である。

㈢ヨタモノを好きな少年は自分で反省する必要がある。

高校生のうちでも、各人の興味はいろいろあるが、正しい服装をしているより、ボタンがとれていたり、ネクタイがまがったり、そんなことが気に入るというのがいる。そういう趣味の少年が、大人のヨタモノの服装や言葉づかいや行動にひかれる。そして、やがてヨタモノ仲間にはいるのである。

他人の服装、行動を見て美しいと感ずることから、自分もそれをやる、というところに道徳というものが生まれるが、だれも二宮尊徳を美しいとは思わない。あってもごく少数であろう。しかし西郷隆盛や勝海舟には美しいところがある。若い福沢諭吉や新島襄には美しい ところがある。こうして、福沢や新島に美しさを感ずるのは「抑制」のあるものに感じる高校生で、ヨタモノ、ヤクザに美しさを感ずるのは、「抑制」のないことに美を感ずる高校生で、このグループはやがて反省なくすすんでゆくと、一度はヨタモノ、ヤクザにはいるのである。そして犯罪の群れの中にはいるのである。

変質者をのぞいて、あとの高校生について考えれば、それはゆたかな「抑制」を育てることによって、深味のある、りっぱな人間になってゆくのである。

犯罪をくり返すのは変質者

かつて私に広島の裁判所から、ある刑事事件の証人または鑑定人になってはくれまいかというていねいな問合わせがきたことがある。

広島には医学博士小沼十寸穂がいる。彼は私の研究室で勉強した秀才で、いま中国一円にさくさくたる名声をもっている精神病学者であるし、また、それに値いする学者である。私のかわりに、小沼博士に鑑定してもらってくれと、私は返事をした。

すると、また手紙がきて、裁判は東京でやるから出てくれ。正式の召喚状は内諾があればすぐに出すと、折りかえしいってきた。私は、東京と聞くと、やむを得なかろうと思って、承知をしてやったが、すると、その正式の召喚状なるものがきた。

ちょっと話が横道へそれるが、それは、じつに驚くべき文書であった。それには付記として、「事由なくして出頭せざるときは、五千円の罰金もしくは科料、場合によっては拘留することがある。」と書いてあるのだ。むこうから頼んできて、拘留とはまことに大時代で、むしろ興味があったので、私はかえって気にしなかった。

さて、出てみると、それは、医師の麻薬つかいすぎの事件であった。それを機会にやはり私が痛感したのは、変質者が多い現代のわが国では、医師も警察官も麻薬およびその取締りにたいして厳格すぎるということはないが、しかし、真人間と変質者とをはっきり見わけて処理をしなければいけない、ということであった。

アルコールの急性中毒で日本人を殺したアメリカ人が無罪の判決を受けたことから、いまおなじ問題で不審を感じている人が多いが、それが日本の法律のたいへんな欠陥で、もし変質者(プシコパチイ)を鑑定させることになると、おそらく犯罪者の大部分が無罪になるようにできているのである。

つまり、変質者を真人間として取りあつかうので、妙な事態が生ずることになる。それは、現

在の刑務所にいる処刑者の八割が変質者で、三犯五犯の累犯者でみちている。つまり、真人間でないから、刑期中に教育の目的は達せられず、出てくると、まったくおなじ犯罪をかさねることになる。

現在の私どもの問題として、変質者（真人間でもない、精神病者でもない、その中間の遺伝的負因をもつ人）の対策こそは、緊急にして肝要である。それにもかかわらず、だれも変質者問題についてなやまないのはどういうものであろうか。

これは、どういうことを実行せよという意味ではない。変質者問題を研究する心をおこしてもらいたいということである。それを真人間としてとりあつかってもいけないし、精神病または精神的負因あるものとしてとりあつかってもいけない。新しく研究すべき問題であるということを言いたいのである。

たとえばアメリカ兵が日本人を殺したという裁判であるが、そのアメリカ兵が急性アルコール中毒時であったという理由で、無罪となった事件である。新聞への投書をいくつかみたが、かなりたくさんの人がこの裁判については不満であり、また不審でもあることが察せられる。

しかし、その不審が、すべて相手がアメリカ人であったからそういう結果になったと考えるからの不審であると書いてある。もし相手が日本人であったら、日本人はだれも不審とも不満とも思わないらしいことが、とくに私の注意をひくのである。

それは二十年来私のムダに訴えていたことで、いまさら、こと新しくいうのではないが、日本の法律というものはそうできているのである。そのことを、こんど一般の人がやっと気がついたのである。

というのは、日本の法律では、精神鑑定のうえ真人間でないと鑑定されると、それは人殺しであろうが、放火であろうが、無罪なのである。それが急性であろうと、慢性であろうと、どちらでもおなじで、野放しとなるのである。したがって、もう一度でも二度でも殺人をおかし、放火をおかす。そのつど無罪となるように、法律できめたのがバカであって、その法律にしたがって判決する裁判官の罪ではない。

なぜ、そういうように法律をきめたか。それは行刑教育主義といって、罪をおかすのは教育がゆきわたっていないからであって、犯人もまた善人なのだから、牢屋へ入れて教育すればなおると考えられているのである。しかるに、精神病者はいくら牢屋へ入れて教育してもなおらない。ゆえにこの種の人びとに責任はない。殺された真人間の方がわるい。放火された良民の方がわるい。酒や麻薬の急性中毒でもおなじように責任がない、という理論を、いくらいっても反省しないのである。

これに反して、犯罪は社会の安寧を乱すから、良民をたいせつにするために、その犯罪者が精神病者であろうが、麻薬中毒者であろうが、社会からのぞく、という刑罰をあたえなければいけ

ない。あるいは精神病者でも麻薬中毒者でも、死刑としてよい、というのは行刑社会主義で、日本の法律のもっとも忌むところである。

どういうわけであろうか。もとより真人間にたいしては教育主義でやることが望ましい。しかし、真人間でない犯罪者にたいしては、同時に社会主義でやってわるいという法はなかろう。主義は一つでなければいけないというわけではなく、条件決定が正しいなら、二つの主義で立法をしてもけっしていけないことではない、と私は考えるが、どうであろうか。

法理論というものは、二つの主義を同時に立法することができないものであるとするならば、いさぎよく後者、すなわち行刑社会主義にしてはどうか。

世に法律論をなす人びとは多いが、犯人にたいして死刑を廃止しろ、罪の量定を軽くしろという議論をする人はあるが、良民のために議論をしてくれる人のないのはどういうわけであるか。私にはどうもうまくのみこめない。

8　大脳の生理と化学

白痴と精薄は生まれつき

人間にはりこうとばかがある。こんどは、りこう、つまり真人間のことはしばらくおいて、ばかのことだけを考えることにしよう。その典型は白痴と精神薄弱（略して精薄という）である。白痴にも精薄にもいろいろの程度があるから、このことは考慮しておくとして、いずれも生まれつきのもの、はっきりいえば遺伝的のものである。精神病ではないけれども、現在の医学では、この二つのものは、やはり精神病学でとりあつかうことになっている。

さて、ばかの代表のこの二つの存在を考えながら、つぎの疑問を考えてみよう。それは、ばかにつける薬があるか、また、いまはなくとも、医学の進歩によって将来、そういう薬ができるという予想が立てられるか、という問いである。

これは大脳生理学から答えねばならぬが、正直にいうと、そういう薬は、いまもない。将来もまた発見せられることはあるまい、と答えねばならぬ。もっとも、これは、多くの方がたに誤ら

れやすいことがらであるから、もっとべつの言葉で述べておく方がよいであろう。それは、いかなる薬を用いようとも、また、いかなる方法を用いようとも、白痴と精薄を真人間に変える手段はない。したがって社会学的な立場からは、世人は、結婚について慎重研究し、白痴と精薄児との生まれないようにしてゆくほかはないのである。

白痴と精薄といっても、生まれれば人間であり人権を有するし、私どもも強い感情移入を抱き、仲間にせざるを得ない。ゆえに、私は、将来すくなくするように努力してほしいといっても、けっして白痴と精薄、およびこの二つの種類の人間を所有する、家庭や社会を同情しないのではない。それどころか、私は、この二つの種類の人間は、社会施設と社会愛護によって、社会の害にならぬように、また彼ら自身に被害のない生涯を送るようにするのが正しいと考える。それについても、現在のわが国の施設はきわめて貧しいし、なきにひとしいと形容しても遠くはない。ここでは、したがって、ばかにつける薬といっても白痴や精薄のことはのぞいて考えることにする。いいかえれば、すべてを真人間のこと、真人間のうちのばか（中ばか）について考えることにしよう。

さて、そこで、ばかにつける薬である。こういう意味で、こんどは、ばかといっても生まれつきのばかでなく、中ばか、つまり、覚度の悪い人という意味である。もし、わるくなっている覚度を、すぐによくするような薬があり、これをばかにつける薬というならば、ばかにつける薬が

大いにあり、大いに将来用いられるようになるであろうということができる。ともかく、いまはなくとも、将来、これからつくられるであろうという予想は十分にある。

では、どうして、そんな予想が成立するのか。

それは、これから述べるように真人間の頭の働きというものが、どういう起こり方をするものであるか、また頭の働きにはどういう栄養が必要であるかがわかってくれば、それが予想の根拠となるからである。

ばかにつける薬の予想

頭の働きには二つの過程があって、いずれも強いほうが覚度はよいということについてはすでに述べた。では、このような働きのために用いられる物質はなにかを、さらに考えることにしよう。

といっても、これには二つの問題がはいっている。その一つは、頭は働くためになにを食物としているかという問題と、もう一つは、覚度を高くする、すなわち興奮過程を増大させると同時に抑制過程をも増大させるためには、なにを食べたらよいか――ばかにつける薬、すなわち、白痴や精薄を真人間にする薬はないが、真人間の覚度を高める薬はあるはずだという問題である。

第一の問題は、むずかしくいえば、脳髄の維持代謝にはなにが用いられているかという問題で

ある。

脳髄の働きというものは、かなりはやい働きである。体が肥えるとかやせるというような働きはのろい。子供が生まれるか生まれないかという働きものろい。しかし、いくらのろいばあいでも、ものを言ったり、返事をしたりする働きは、比較にならぬほどはやい。そのきわめてはやい脳髄の働きを、いつでもできるように保ってゆくことを維持代謝というのである。維持代謝のために用いられるのは糖（これは血液のうちの葡萄糖のこと、食物としては含水炭素、その代表的なものが澱粉）である。糖のエネルギーを用いて、大脳は維持代謝をおこなっている。では、澱粉さえ食べていれば頭は働くかというと、そうはゆかない。

そうはゆかないばかりではない。糖はただ大脳の生命を維持し、つかったエネルギーを補給するだけである。働くためにぜひとも必要な物質は糖ではない。それは、働くためにどうしても必要な、働くときに代謝される物質はなにかという第二の問題である（これを機能代謝という）。では何であろうか。じつは、それはまだはっきりわかってはいないが、窒素をふくんだ物質、窒素化合物であることだけはまちがいない。

たとえば、大脳皮質をつくっている蛋白質はアミノ酸という窒素化合物で合成されている（第14図参照）ものであるが、そのアミノ酸に似た窒素化合物が機能代謝としてぜひとも必要な物質であろうとされている。

中ばかに つける薬は ある。それは グルタミン酸だ。

だから、食物としては蛋白質である。蛋白質をよく食べないと頭が働かないといっても過言ではない。とくに蛋白質をきらいな日本人には、まずそういってよい。

大切なグルタミン酸（味の素）

では、その窒素化合物のうちのなんであろうか。興奮過程にも抑制過程にも関係があるものはどうやらグルタミン酸の誘導体であることがわかっている。ところで、このグルタミン酸というのは、日本ではよく知られている。それは、味の素（池田菊苗（いけだきくなえ）博士の発見、調味料、この発見は重大な発見である。調味料だからといってばかにしてはいけない）が、グルタミン酸ナトリウムであるからだ。グルタミン酸というのは、そのナトリウムのつかないもと

のままのものである。

じつは、人間の脳髄のうちには、そのグルタミン酸が〇・二一パーセントもある（このパーセントは含水パーセントといい、乾かしてしまったあとのものではない）。しかも、実験的に犬の脳髄にあたえて検する方法でやってみると、グルタミン酸誘導体のうちにけいれんを起こさせるものがいくつかある。けいれんというのは興奮過程の猛烈なものであるとみてよい。このような考えから、どうやら、まず興奮過程に用いられるものがグルタミン酸に近いものと推察されるのである。

犬の実験で、興奮過程と抑制過程を強く起こすことができるようしつけた（条件反射の方法による）あと、数ヵ月そのまま放っておくと、この両過程が低くなり、いずれとも見わけられぬようになる。その犬にグルタミン酸ナトリウムを静脈注射であたえてから二十分ぐらいして検すると、興奮過程一〇〇、抑制過程一〇〇となり、数時間つづくものであるという研究がある。

してみると、グルタミン酸というものは興奮過程を強くするし、同時に抑制過程をも強くするのであろうか。ふしぎだと思っているうちに、脳髄のうちに〇・〇三二パーセントも存するもう一つの物質――ガンマ・アミノ酪酸（GAB）という物質――があることに気づいたのである。このものはグルタミン酸に脱炭酸酵素という酵素が働いてできる物質である。そこでこのものを検してみると、このものもまたけいれんを起こさせる。と同時に、けいれんをしずめる働きもある。

こういうような研究をつづけているうちに、なぜグルタミン酸に両用の働きがあるかが、やが

てわかってきたのである。それは、グルタミン酸が、このガンマ・アミノ酪酸に変化するということであった。つまり、ガンマ・アミノ酪酸が、「興奮」と「抑制」両過程の母物質だったのである。とくに抑制過程は、ガンマ・アミノ酪酸がガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸に変化したときに起こるのである。

このように、大脳のうちに抑制過程の強まるのは、ガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸が生じて働くのであることがわかったので、こんどは、これを与える実験をしてみたのであるが、それによっても、やはり抑制過程が増大するという結果が出た。動物でも、人間でも、経口三十分でそうなる。

では、このガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸を与えると、興奮過程も強くなるのであろうか。今までのところでは、このものは抑制過程だけにきくことしかわかっていない。——こうなると、私どもは、大脳の二つの過程のうち抑制過程（その方がむずかしいと思っていたのに）の方がさきに解けたということになる。

では興奮過程の真の物質はなんであろうか。まだよくわからぬのであるが、どうやらそれもガンマ・アミノ酪酸から出てきているということと、それから、それがどうやら一種のベタインであるらしいというところまでわかっている。しかし、抑制過程のように、そのものズバリというところにまで行っていないのである。いずれにしても、窒素化合物であることはまちがいなかろ

う、と思われる。

さて、では、ここにあげたような物質は、ばかにつける薬となるのであろうか。いや、白痴や精薄はどうにもならぬ。では、覚度のわるい真人間を、覚度のよい状態にすることができるだろうか。それはどうやらできる。すくなくとも近い将来において、それはできると予想されるのである。いずれにしても、これらの物質のもととなるグルタミン酸は蛋白質の分解によって出てくるのであるから、食物としては蛋白質を食することが、どうしても必要である。

もちろん、グルタミン酸はグルタミン酸としてもはいってくるのは当然である。だから、とくに「味の素」を好きな人は、口からはいってくるのである。

抑制(マイナス)はB_6、興奮(プラス)はB_1とB_{12}

さて、以上で抑制過程の物質(ガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸)はその母物質であるグルタミン酸から生ずることがわかったが、じつは、そのためにはどうしても必要なビタミンがある。それはビタミンB_6(すなわちピリドキシン)であった。

では、ビタミンB_6欠乏食で飼養する動物はどうなるか。おそらく抑制過程がなくなるであろう、というので、従来栄養学者が調べたビタミンB_6欠乏食の報告を集計してみると、なるほどある。ブタやイヌやニワトリでやっているが、いずれも末期にけいれんが起こってくる。

すでに述べたように、けいれんというものは、興奮過程の猛烈に強くなった働きである。この場合は、抑制過程が欠けるようにしたのであるから、抑制過程がないと、その働きが倍加されるものと思われる。これだけみても、いつも興奮過程と抑制過程とが、いずれも存在して、たがいにバランスを保っていて、はじめて大脳の正常な働きがあることが理解できる。

これは、あとでも述べることであるが、頭の働きには、また酵素が必要である。その酵素を一時的に阻害する物質が近ごろ見いだされている。ところで B_6 で働く酵素に一種の脱炭酸酵素があって、それがやはり、抑制過程をつくるに必要な酵素なのである。そこで B_6 欠乏ということは、じっさいにはまた、この酵素を働けぬようにすることである。だから、おなじことが直接この酵素にたいする阻害物質を与えれば、いくらビタミン B_6 があってもけいれんが起こるにちがいないと考えられた。そこで、そのような阻害物質トキソピリミリジンを与えてみるという研究をやった人（日大・永井、慈大・牧野、阪大・西沢）がある。すると、やはりイヌではもうれつなけいれんが起こるし、ネズミでも一種のけいれんが起こることがわかった。

これで、ビタミン B_6 が頭の働きになくてならぬビタミンであることが、ほとんど確定的となったのである。では、興奮過程ではどうであろうか。

どうもそうなると、どうやらビタミン B_1 ではないか、とすぐピンとくるものがある。なぜならば、いままで脚気の研究でわかっていたことであるが、ビタミン B_1 欠乏で、神経麻痺がくるとい

うことがかなりよく知られているのである。脚気では、はじめ脚のいたみがくるが、これは麻痺にいたる前駆症状である。麻痺というのはいうまでもなく、けいれんと正反対の、抑制の度をすぎたもの、抑制過程の度をすぎたものである。とすると、前の抑制過程とB_6の場合とおなじ考え方で、B_1は興奮過程が働くのに必要なビタミンで、これが欠乏すると抑制過程が圧倒的に強くなるのであろうか、と考えられた。

このことは単なる神経麻痺では、どうやらそうも考えられないが、中枢神経の働きの麻痺ならばあるいはそうかもしれないと考えられる。こころみにいままでの研究を調べてみると、ビタミンB_1欠乏によって乱されるのは含水炭素代謝（糖代謝といってもよい）で、それが終局まで行かず途中でとまり、焦性葡萄酸がたまってくる。このものは神経にたいして麻痺の作用で働くということであった。

ところが、英国の研究を見ると、B_1欠乏では麻痺してむくむというように、すぐ脚気になるのではなくて、その前に一種の変質症（この場合にはエンセファロパチャという）が起こり、頭がうまく働かなくなるという。すなわちビタミンB_1欠乏食の最初の症状はこの脳髄変質症（エンセファロパチャ）で、一種の脳症である。してみると、ビタミンB_1が興奮過程の働きにたいせつな役割をもっているという考え方が、すでに人間では証明せられているようなものではないか。

とはいっても、これらのことは、遺憾ながらまだはっきり断言することはできない。それは、

つぎの章でも述べることであるが、大脳生理学上、興奮がつぎつぎと伝導してゆくのは、ある物質が神経細胞を移ってゆくためとされているが、その物質、すなわち興奮物質は、まだはっきり確定していないからである。しかし、いずれにしてもビタミンB類は、いままで体の栄養や消化だけに必要であると考えられていたが、いまや大脳の代謝、しかも機能代謝に、ぜひとも必要なものということになると、これはゆるがせにできない。なぜならば、私ども日本人は白米食の国民であり、いつもビタミンB類不足国民であるからである。そういう国民は暴力（ばか力）を出すことはできても、知恵を出すことはできないからである。

睡眠の間に貯蓄する

最後にもう一つの疑問——しかも体系上にも理論上にも重要な疑問が一つある。それは大脳の機能代謝のごとく、はやい働きに酵素を必要とするならば、その酵素の働きもはやいか、という疑問である。

はやい酵素ももちろんある。しかし、神経の働きのはやさというものは、どうして、そんなものではない。その数十倍も数百倍もはやい。だから神経の働きは、必要に応じて酵素を用いて、その必要の物質をつくるなどということでは、とうていできない。

では、どうするのか。そんなはやい働きに、のろい酵素が関係しているというのは、いったい

どう関与しているのであるか、という疑問である。これについては、ほぼ、つぎのように考えるのが妥当であろう。

すなわち、必要な物質はあらかじめつくられて、貯えられている。貯えられているというのは働く場所にくっついているということである。また、くっついているというのは、蛋白質にくっついているといってよい。さて、働くときは、一時的に、これがくっついている場所からはなれる。はなれると物質はそれ自身としての働きを出す（このはなれるということは日本語ではまずいが英語にはリリーズといういい言葉がある）。そして働いたあとは、はなれているから血液によってはこび出されもし、破壊せられもし、尿にも出される。

こうして昼間は一日中頭をつかうので、そのような必要な物質の貯えられたものは、すっかりなくなる。もちろん日中でも、一方ではじょじょにつくられつつあるが、むしろ収入より支出が多い。ある程度つきると、もう頭は働かない。そこで、どうしても頭の働きを大部分（ほとんどすべて）やめて、その間に必要な物質・酵素をつくってはためてゆく。この頭の働きを止めるということが、睡眠なのである。

その意味で、睡眠ということ（単なる休息ではない、どうしても睡眠である）は、頭の働きにぜひとも必要なもの、絶対に必要なものである。人間は頭をよく働かす人ほど深く、やすらかな眠りをとらねばならぬ（これについては、またあとで述べる）。

私の先生のパブロフは、晩年に精神病の睡眠療法というのを理論づけて、その弟子ペトローバーやイワノフスモレンスキーにやらせていた。その理論づけというのは、精神病や神経衰弱は白痴や精薄とは異なって真人間の異常である。だから真人間の生理学で解くことができるはずであるし、解いてみせる、という考え方であった。

たとえば精神病学では、とうていなおせないという分裂症のごときものは、症状分析ができるもので、将来は治癒せしめる方法もあろう——という。その理論はおもしろく、だいたんで、老いたパブロフの頭脳の働き方が、若者よりもフレキシブルで、希望にみちていることを示すものであった。

パブロフは、

「条件反射学の研究を三十年もつづけているうちに、二つの過程、一つはプラスの過程、もう一つはマイナスの過程が、うまくバランスを保って発生してこないで、一方はよいが一方がわるい——というイヌにしばしばぶつかった。」——という問題から、脳髄にはイヌによって型がある。それはおそらく遺伝であろうと考えた。

そう考えると、人間にもいろいろの神経の型がある。行動からみると、すでに述べたように、大脳の前頭部の働きの差によることが、その後わかった。たしかに、病的のものをのぞいて、真人間のうちにも、いろいろな性質や気質があるのに気づく。

しかし人間の気質などは、機械ではかる方法がない。生理学でも、どうなにをはかってよいかわからぬ。ところがパブロフは、興奮と抑制の二つの過程を、条件反射の手法でつくるのに難易があること、またできあがってから差異があるということから、条件反射の手法を用いれば脳髄の型がわかる、と考えるようになった。

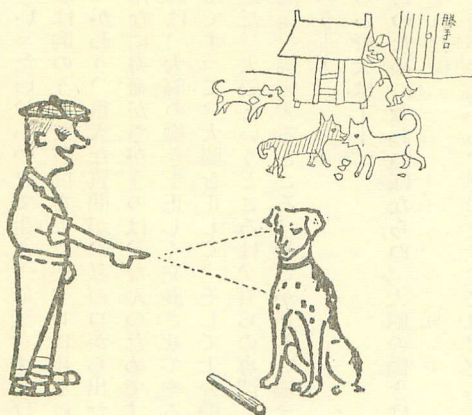
そこで大がかりの研究を計画し、ソ連政府は先生のために「条件反射遺伝研究所」を立てることになり、私の学んでいたころ（一九三三年）は、もうすでに礎石をおいて建築をはじめていたのである。

結局、先生の在世中にやっとできあがったが、この問題のその後の発展は、先生の弟子ペトローバーやイワノフスモンスキーの手により、先生の死後二十年で、やっとあるところまできたというのが現状である。

頭を正しく使うのが長生きのコツ

さて、そのパブロフ先生が、うす暗いレニングラードの研究室の大廊下にすわって（先生は、研究所へこられるときと、帰られるときに、外套をきたまま廊下のまん中のイスにすわり、よってくる弟子どもを相手に話しこむのが好きであった）遺伝研究所の話をしておられる。

私はすぐ先生のそばにすわって、耳をかたむけている。私は先生の老いた顔を（当時先生は八十

野犬より飼い犬の方が長生きする。頭を正しく使うことが長生きのこつ。

四歳であった）ながめながら、ふと重大な疑問にぶつかった。

それは、この老人が、これからイヌを何代も繁殖させて、しかも成犬となってから、苦労して、一つ一つ脳髄の型をきめてゆき、そのつぎに遺伝の法則をきめようとは！　いったいそれを生きてやるつもりでいるのか！

とつぜんに私は、質問の矢をはなった。

「先生、イヌの寿命はどのくらいですか。」

「そんなことはわかってる。野犬にしておくと三年か三年半じゃ。ペトローバーのように実験につかうと十五年！」

十五年——先生がおっしゃるくらいであるから真実である。なにしろ八十年も生きてきた人だ、そして何万というイヌをつかった人だ、先生は真実それを見て答えていられるの

だ。私の胸の中には、異様なものが現われる。その十五年のイヌの次代が十五年、その三代が十五年、いったい、いつまで生きて研究をすれば、神経型遺伝法則というのがわかるのですか——と、私は胸のうちで質問をしたが、口に出しはしなかった。

そのかわり、重大な質問が、私の口から出た。

「そんなに寿命がちがうのは、なんのためですか。」

「それは、大脳の働きを正しく発展させてやるからさ。」

「なんですって、大脳を正しく、そして十分働かせれば、寿命が長くなるのですか。」

「当然だ。大脳というところは、君らの専門じゃないか。それが、その生物の個体の変化、外界との関係を規定するところ、そこが正しい働きをさまたげられていて、寿命が完成されるはずはなかろう——。」

「すると野犬は——。」

「生命のために戦わねばならぬ。大脳の働きは、それに局限される。正しい発展がさまたげられる。それだ。」

私は若かったから、そのとき、では私ども人間は？　とは聞かなかった。人間はつねに野犬ではないか。つねに生命のために戦ってゆくのではないか。

そのとおりだ。だから、その条件を改良して、寿命を長くすべきだ。それらは生理学者に啓蒙

の義務がある――と、おそらく先生は答えられたにちがいない。
　いまから考えると、先生の言葉のうちには原理的のものもあった。それは、よく脳溢血をおこしたら新しい脳を植えかえればよいではないかという考えがある。しかし、それはだめだ。寿命の延長にはならぬ。なぜならば、脳を植えかえれば、他人になってしまうのである。
　他人に生命をついでもらうなら、わが子についでもらう現状でもよい、おなじことである。

主役も代役もある

　さて、ここで、またしても脳や神経のことを語るのだが、末梢神経――神経の糸ともいってよいものは、その途中でケガをして切れたりすると、やがて自然につながるものもあり、外科医が縫い合わせてつながることもある。しかし、これはけっして他の傷が縫われてつながったと同じものではない。それは、一つの細胞（これを神経では、とくに「節細胞」と名づける。八五ページ・15図参照）からのび出るのである。神経繊維が切れると、切れた方はそのまま死んでゆき、節細胞につながっている方からのびていって、前のとおりにゆくところまでゆくのである。
　では中枢神経、すなわち、脳髄や脊髄の中で切れた神経繊維もそうなるかというに、これはまったく、そうならぬというのが、現在までの結果である。
　ところが、脳溢血で半身不随になったあと、一年も二年もする間に、すこしずつ回復して、も

とどおりにならぬとしても、倒れたときよりもずっとよくなるということがたしかにある。それはなぜだろう。
それはどうしても、ふつうの働きには予備があって、主役が死ぬと、それは生きかえるわけではないが、副役が主役に近いことをやるようになると考えなければならぬ。習わない人はテニスも野球も体の運動などは、子どものときから習い習いして完備したもので、構造は生まれつきもっているのである。だから、主役が死ぬと副役が主役のかわりをするのに、長く習うことが必要である、と同時に、それは子どものときから習ったのではないから主役とおなじにできるわけがない。そういうしだいで、副役はふだんは働いていないが、主役がなくなると働くようになるということは、世の中にもいくらでもあることで、理解しやすいことである。
さて、こういうしだいであるから、真になにもできないのは、主役も副役も死んでしまったときで、それでは主役か副役かが生きかえる（回復する）のでなければ働くわけがない。この意味では、末梢神経では回復があるが、中枢神経、すなわち脳髄と脊髄とには回復ということはない。ただ副役があるから代償ということがあるのみである。
さて、代償ということがあるのは、いつもは働かないでいて、強いて働かせれば働くというものが、すなわち予備がかならず存在するということである。この意味では、私ども人間の脳髄

は、イヌやネコの実験から推定して、一生の間働かないですぎてしまうところがたくさんある。推算によれば三分の二ぐらいのこされている。

すなわち、人間の体のほかのところは、ギリギリ働いて死ぬが、脳髄だけは、だいたい三分の一ぐらい働いてあとは遊んでいるという、もったいない使い方をしているのである。――そういうことになるが、そして、それはまちがいないが――さて、そのことはどういう意味があるのであろうか――人生に。

〔**グルタミン酸**〕

工学博士小川鉄雄著『味の素』という本がある。これは、私なら「グルタミン酸」とつけたかった本である。なぜなら、グルタミン酸についての多年の実地研究を書いたもので、小冊ではあるが、重要な文献だからである。

池田菊苗博士が発明した、そのグルタミン酸のナトリウム塩が、「味の素」であって、調味料としていまや全世界に賞用されつつあることは、周知のことであろう。生理学や生化学界においても、グルタミン酸およびその塩類は、現在もっとも活発に研究されている。いわば時代の脚光をあびているものである。

グルタミン酸は、生物、とくに人間の大脳のうちに、ひじょうにたくさん含まれている物質である。しかもこの物質に関する酵素もまた、大脳のうちにいくつか存在し、そのうちの一つのごときは、ほか

の臓器（酵素のお倉ともいうべき肝臓や腎臓）にもない、というものさえある。ではどんな働きをしているか。グルタミン酸は、大脳の働きのためになにをしているか。

それが大問題で、大量与えると学童の成績がよくなるとか、精神発育をうながすとかいうことも発表されていると同時に、一方では、大てんかんを起こりやすくするが、小てんかんをなおすと報告もされている。ともかく、まだ統一がつかないが、いずれにしても大脳のある働き、しかも必要な働きに関係をもつことだけはたしかで、この物質を日常摂取することは、たんなる調味などの問題でなく、もっと重要なものがある。

現在やっとわかってきたグルタミン酸は、

㈠まずガンマ・アミノ酪酸の母体である。すなわち脳髄だけに存在する酵素、グルタミン酸脱炭酸酵素によってGAB（ギャップ）となる。だからグルタミン酸が脳中に〇・二一パーセントもあるのにたいし、ギャップはいつも〇・〇三パーセントしかないというわけである。

そのギャップはギャボップの母体で、ギャボップは〇・〇〇七パーセントほどいつもある。このことはまずまずたしかとなった。そのギャボップが、抑制物質として大脳の働く瞬間瞬間につかわれているのである。

㈡興奮物質はどうか。それもギャップよりくることが最近ほぼたしかで、それには特殊の補酵素としてビタミンB_{12}が必要であり、そしてエネルギーを出す反応の補酵素としてビタミンB_1が必要なのである。

さてこうなると、グルタミン酸は、脳髄の二つの働く物質のいずれも母体である。

(三)ところが最近にいたって、さらにわかりかけたことは、エネルギー源としてもある場合に用いられるということである。すなわち(二)のエネルギーは、もちろん含水炭素、つまり澱粉を分解したエネルギーで出しているにちがいないと思われるが、それをとめてみると、脳髄は、こんどはグルタミン酸を分解してエネルギーを出すらしい。あるいは、本来、「興奮物質」の方は、グルタミン酸をエネルギー源に用いているのかもわからぬ。ここに現在のおもしろい問題がある。

〔酵素と生命〕

国際酵素シンポジウムが日本で開かれたとき、「生命の合成」だとか、「生命の人造」だとかいうスローガンで、新聞が宣伝していた。

しかし、生命合成というと、すぐ私どもは、人間を合成するのか、人間を人造するのか、と受けとるのは、それがうすきみのわるい問題でもあるし、すばらしい問題でもあるからだ。それは自然科学だけの問題ではない。たとえば、男や女を合成したとする。すると、やっぱり人情がわくであろうか。おなじ法律を適用するのであろうか。

いやそんなことはない。人間がつくったものだから、つくった人間が自由に使ってよろしい、となると、生命の危険のある仕事に、遠慮なく用いる。各国ではかくて大量の人間を製造して戦争に使うことになる――などということがよいかわるいか、これは人道問題でもあるし、倫理問題でもある。

しかし、いずれにしても生命、いかなる小さい生命でも、人間がつくるということは、すべての知恵

の終局、すべての自然科学のもっとも高い終局とも称せよう――しかし、しかし、である。現在の酵素研究が、その段階を予想するなどということは、まだまだ思いあがりで、正しい意味からいうとウソであることをよくよく心得ねばならぬ。

酵素の研究について、まだまだもっとも暗いところは、すばやい酵素の問題が一つもわかっていないことである。すばやい酵素とはなにか。それは私の学問でやっている神経の働きである。はやいといっても、物理学などでいう速さではない。たとえば電気は一秒間に三十万キロメートルの速さで伝わる。しかし神経のいちばんはやい伝導でも、一秒間に百二十メートルぐらいのところである。だから、さしてはやいというわけではないが、しかし、消化が五〜六時間もかかっておこなわれ、爪や毛が一日に〇・二ミリのびるなどということに比較すれば、きわめてはやい。だから、こういう研究をしている生理学では、千分の一秒を単位として用いないとやれない。

さて、酵素はゆっくり物質を分解し、また合成する。神経のはやい働きがもし酵素にあるとしたら、千分の一秒の間に酵素が働いて新物質をつくり、また千分の一秒の間にこの物質がべつの酵素の働きによってとりのぞかれないと、生きた人間の神経の働きなどというものは、生じてくるわけはないのである。

酵素によって物質が変化することを、一般に代謝と呼ぶが、いくらはやい働きでも、物質の動きが起こる必要があるとすれば（じっさいにある）、夜のうちに物質をつくっておき、働くときは、そのつくってある物質をうごかすだけでよいとしたら、神経のようなはやい働きもできると考える。私は「機能代

謝」と「維持代謝」とを分けて考え、分けて研究し、分けて論ずることが必要だと主張するが、国際酵素シンポジウムが、そこまで考えるにはまだまだ五年か十年はかかるであろうと予想する。つまり、その程度のことを研究しているわけで、日本で酵素シンポジウムが開かれたとしても、あまり驚いたり、肝を冷やしたりなさらぬがよい。

〔日本の条件反射学〕

――パブロフ・条件反射・大脳――本書でしばしば出てくる条件反射という言葉は、ソ連で人工衛星をうちあげ、その第二号にイヌをのせたというできごとのために、急に社会の注目するところとなってきている。

しかし、じつは条件反射という言葉は、文化人、ジャーナリストの間ではすでに常識的にいつも取りあつかわれて今日にいたっているのである。しかし、その発祥は如何(いかん)。いかなる経過をへて今日にいたったか、その点については、いまかえりみる価値があるであろうと思われる。

条件反射というのは、ソ連のパブロフが一九〇二〜三年ごろに発見し、その後四〜五年のうちにその意義を決定した生理学上の一つの現象である。

パブロフは唾液反射で発見した。というのは、ベルを聞かせてもイヌ（人間も）は唾液を出すことはないが、ベルを聞かせると同時に食餌を与えると、食餌の反射として唾液を出す。この操作をつづけたあとでは、イヌはベルを聞いただけで唾液反射をおこすということから発見したものである。もちろん

唾液反射でなくても、すべての反射にある。ただ測定するには、唾液反射のように多量のものが測定しよい。

生理学における条件反射の意義というのは、この反射が、大脳の存在によってはじめて存在するということである。このことからパブロフは、条件唾液反射を測定する方法で大脳の働きを研究する道を開いたのである。

――日本に紹介されたのはいつか――条件反射およびその方法による大脳生理学の研究を、最初に日本に紹介したのは、大学の講義はべつとして、大正十二年、文学博士黒田源次(くろだげんじ)であった。私がパブロフ先生のところに勉強にいったのは、越えて昭和七〜八年で、帰ってきて先生の主著『条件反射学―大脳両半球の働きについての講義』を翻訳して出したのは、昭和十二年（三省堂版）で、おそらく、これが学問的の意味では、最初ということになろう。

その後、この本は版をかさね、現在では文庫本三冊（『条件反射学』新潮文庫）となっている。いったいパブロフの主著は三つで、そのうち一つは消化腺の研究（この研究でパブロフはノーベル生理学医学賞を受けた。一九〇四年のことである）で、他の二冊が条件反射学の研究、右に訳したのはその一冊であるから、もう一冊、たいせつな先生の著書があるのである。それは私の手で翻訳がつづけられていて、数年前から、もう訳了すると述べていながら、まだ脱稿していない。鋭意努力して仕上げたいと思っている。しかし、なんといっても、もっとも重要なのは前記の著書である。

――そしていまや日本は、ソ連につぐ条件反射学国である――先生は私の日本版ができない前になく

なられたが、しかし研究はまだ先生の生きていられるうちにはじめた。それは、昭和九年のことで、すでに昭和十年からは私の研究室（慶応大学医学部、私は当時助教授）から発表されている。

一〜二年おくれて、慈恵会医科大学の生理学教室で浦本政三郎博士が研究をはじめたが、どうしたわけか、イシュロンドスキーの著書（この人はロシア生まれの心理学者、当時フランスに在住、現在ニューヨークに在住）を台本としてはじめられた。

しかし、そのころは、日本生理学会では、条件反射の研究が主流をなすどころか、ほんの片隅にかろうじて存在するのみのありさまであった。しかし昭和十六〜七年ごろには、東北大学医学部生理学教室で本川弘一教授が研究をはじめ、まもなく関西学院大学文学部心理学教室で古武弥正教授が心理的経過の研究と併行して人間の条件反射の研究をはじめた。ついで日本大学歯学部生理学教室で栖原六郎教授が人間の唾液反射を用いるパブロフの正統な方法で研究をはじめた。

戦後にいたっては、条件反射の研究は、イヌを用いた研究、人間の唾液反射を用いた研究にとどまらず、あるいは脳波を用い、あるいは精神電流現象を用いて、ぞくぞくとはじめられ、いまや神戸医科大学生理学須田勇教授、大阪大学医学部吉井直三郎教授、京都大学医学部大谷卓造教授、九州大学医学部河田政一教授、金沢大学医学部岩間吉也教授、三重医科大学千葉秀明助教授、東京大学医学部時実和彦助教授、それから法政大学生物学研究室柘植秀臣教授など、十指にあまる研究者をもっているようになった。アメリカからは私より二、三年も前に、ガントがパブロフの弟子になったが、現在日本におけるほど多数の研究者を所有していないから、日本はソ連につぐ条件反射学国であることはたしかである。

――どんな参考書があるか――では日本語で出されたどんな著書があるか。すでにパブロフの主著については述べた。その他には岩波全書『条件反射』林髞。評論社『条件反射学・応用篇』林髞。共立出版『条件反応』古武弥正・新浜邦夫。またパブロフ伝記や学派については明治書院『パブロフおよびその学派』フローロフ・林髞。小島書店『パブロフの生涯』カシルスキー・上部友蔵。岩波書店『パブロフ』アスラチャン・柘植秀臣・丸山修吉。青銅社『魂の謎をたずねて』スツジッキー・東大ソ医研、などがある。このほか専門の論文は数多いが、ここでは省略する。

9　頭の使い方

スポーツにも頭の働き

夏目漱石(なつめそうせき)の話に、「柔道も芸術である、ゆえにりっぱな柔道家には、りっぱな小説がかける。」という議論をするおもしろい男のことが出ていたのを、記憶している。

この話には、二つの注目すべきテーマがかくれている。

第一は、柔道は腕力がなければできない。筋肉に持久力がなければできない。肺活量が大きくなければできない。しかし、りっぱな柔道家というものは、このほかに頭がよく働かなければならないというテーマである。

第二は、りっぱな芸術、それをとくに小説にかぎってみると、小説はペンで書くのであるから腕力はすこしもいらない。頭がよく働きさえすればよい。しかし、もし小説家の頭をもつ人に、腕力を与えたならば、りっぱな柔道家になれるであろうか、というテーマである。

いままで、柔道には頭はいらない。いや柔道ばかりではない、剣道にも、相撲にも、野球にも、

スキーにも頭はいらないと考えられていたが、あれはたいへんなまちがいである。最後は頭の働きによることはいうまでもなく、したがって、私どもみたいに冬がきてスキーにゆき、スキーをやっている間は熱心にやるが、シーズンがすぎるとすべて忘れてしまい、すこしもスキーのことを考えない人間に、スキーがうまくなるわけはない。スキーがうまくなるためには、どうしても毎日スキーのことを考え、夏でもスキーのことを考えていなければできない。

すべてのスポーツがそうで、ばか力のある百姓が、痩せた、押せば飛ぶような侍の剣道に立ち向かうことができないのは、百姓は米をとり、俵をはこぶことは毎日考えていたが、人を殺す方法は一度も考えていないからで、体力の問題ではなく、頭の問題である。

そう考えると、小説家のように、毎日頭をつかっている人は、百姓とけんかして勝つかというと、そうはいかない。このことからもわかるとおり、スポーツや殺人には頭をつかうことが必要ではあるが、そのつかい方、その練習の仕方は、小説修業の頭のつかい方や練習の仕方とはぜんぜん異なるので、一見頭をつかわないようにとれるのである。

さてこう考えてくると、人間の頭のつかい方には二つのたがいにあいいれない仕方があり、その一つはスポーツ、相撲、剣道のようなつかい方である。もう一つは小説を書くこと、話をすること、自然科学を研究すること、論文を書くこと、というようなつかい方である。この二つの分類はたがいに対立してはいるが、それぞれおなじ部類では共通するところがいくらもある。

たとえば、相撲やレスリングはいうまでもなく、柔道も剣道も野球もスキーも、そのいくつかが、いずれもうまくなる人があるし、一方を練習したために一方がだめになるというようなことはない。時間の配分だけの問題で、たがいに強めあう。それは腕力がいずれも入用であるという意味ではなくて、共通した頭のつかい方をするからである。

また一方に、小説のうまい人で、話もうまい人がある。話はまずいが、小説もうまく謡もうまいという人がある。横綱が小説を書いたとか、宮本武蔵（みやもとむさし）が小説を書いたということは聞かないが、女優が小説を書き、自然科学者が小説を書いたということはある。この後者もまたどこか共通している頭のつかい方がある。それは、いずれも共通して言葉をつかう。腕力のかわりに言葉があるということ以外に、二つのグループは二つのたがいに相反する頭のつかい方をするからであるとみるよりほかはない。

才能は頭の使い方のよし悪し

ところで、才能ということには、いろいろの意味がある。小手先がきいていることも才能といわれる。一度聞くとすぐまね歌をうたえるなどということも才能といわれる。文才があるなどというときは、手紙を書かしてみても気のきいた書き方をすることを意味し、弁才があるというのは、歯ぎれのいい、人と応対して気持がいいことをいう。

このように比較的軽い意味でも使うが、もっと重大な意味にも用いるから、「頭がよい」ということは、日本語ではばかにした言い方にも使われるし、ほんとうに感心した意味にも用いられる。天才であるとか、偉才であるとかいうことになると、どう見てもばかにしたことではなく、敬意をはらったことである。ここでは、このあとの方の意味にだけ用いて、あとの議論を述べることにしよう。

そういう意味での才能は、いったいどこの働きであるか。もちろん、手の先や足の先の働きではない。また腰や肩の働きではない。それは、すべて頭脳の働きである。では、頭脳とはどこのことか。それはすでに何度も述べたように、頭骨、すなわち頭のハチの中にはいっている神経系統のことである。ここでもまた、アイツは頭がいいやつだというと、若干ばかにした意味もあるが、つまりは才能というものは、いい意味での頭のよさをいうことにまちがいはない。

頭のよさというものは、一つは生まれつき、すなわち先天的のよさがある。しかし、そういう生まれつきのよさを持ってきている人間は、世に美人はあるが、すべてが美人でないと同様に、まず数はすくないと考えねばならぬ。ここでは、そういう生まれつきずばぬけていい頭をもってきている人間をのぞいて考えよう。一般の、私どもとおなじ、ふつうの頭のことを考えることにしよう。

さて、ふつうの頭でありながら、ずいぶんいい人とわるい人がある。それは一に頭の使い方が

いいか、わるいかできまるのである。
その証拠の一つは、おなじ人間でもいいときとわるいときがある。きょうはいいぞと感ずるときもあるかわりに、マージャンで徹夜をしたあととか、なにか良心にやましいことをしようとしているときとかは、あまり頭がよくない。
そのように、おなじ人でいいときとわるいときとあるのを、生理学では、覚度がいいとか、高いとかいうことについては、すでに書いたとおりである(一〇一ページ参照)。これは、同じ一人の人についてそうであると考えたのだが、この覚度という考え方を一般におよぼして考えられるとすれば、頭のいい人とわるい人との比較もできるし、人間とサルとイヌとの比較もできる。
では、頭のいい人、覚度のいい人とは、生理学からみてどういうことかを、もう一度ここにはっきりまとめてみよう。それは、現在までの大脳生理学の考え方からは、つぎのようにいうことができる。
第一に、大脳の働き方には二つの過程(過程とはうごき、物質の移動などという意味)があって、一つは興奮過程(プラスの働き)であり、もう一つは抑制過程(マイナスの働き)である。そしてこの二つの過程がともに強い人が、頭のいい人である。一方だけではいけない。両方なければ、深くものを考え、考えをとりいれ、考えを貯蔵することはできない。それが現在の大脳生理学でわ

かっていることである。

そこで、頭を正しく、よく使うにはどうするか。すべては、この二つの過程が一方にかたよらないよう、また、どちらもなくならないようにする方法である。

それには、

①睡眠をよくとらねばならぬ。以上の二つの過程に必要な物質は、夜ねむっているときにつくられるからである。

②おなじ働きを二～三時間つづけたら、ボンヤリしていてはすこしも回復しない。べつの働きをさせることによって、はじめて頭は回復するのである。

③右の二項をさまたげるもの、借金の心配、試験の心配、けんか、劣等感、飢餓、満腹、かわき、深酒、税金、——などがさまたげとなる。

④右の二過程に必要なビタミンを欠いてはいけない。

このうちの①睡眠と④のビタミンについてはまえにも述べたが、もう一度つぎの章「頭のための栄養」でくわしく述べよう。

頭は三分の一しか使ってない

さて、こうして頭の働きに気をつければ、いま私ども大多数の人が使っている頭の使い方より

も約三倍ぐらいよけいに使える計算になる。

すなわち、才能からみて、生まれつきはふつうの頭の人でも、すぐれているといわれる人の約三倍の才能までのばせるということになる。というのは、私どもは、よく使う人で、ほぼ三分の一ぐらい使っているばかりで、あとは遊ばしておくからである。しかし、ほんとうは三分の一というのはあまくみた計算なのである。きびしくいえば、四分の一か五分の一かしか、つかっていないかもしれない。

㈠条件反射の研究で、おなじ研究室飼育のイヌでも、条件反射研究に従事しているイヌとそうでないイヌとの間には、寿命の差がはなはだしい。条件反射犬の方が長い。

㈡条件反射の実験をつづけてゆくと、最初の形成からあとの形成になると、ほぼ二分の一、四分の一、八分の一というように、はやく容易になる。この計算にゆきづまりがあるとしても、八倍から十六倍と踏むことができよう。これは、イヌの大脳の使い方は、正しくつかえば八倍ぐらいになることを意味し、野犬を1とすると8となる。

㈢大脳運動系でよくわかることは、ものを考えて実行し、意思の力でうごかす系（維体路系という）のほかに、それを助ける系（維体外路系）があり、前者が訓練を受けると、だんだん後者が自然に代行するようになり、意思の力を用いないでも、こまかい意思の力の緻密（ちみつ）な働きがないとできないようなことまで、できるようになる（これが、いわゆる「カン」というものの働きの基礎である）。

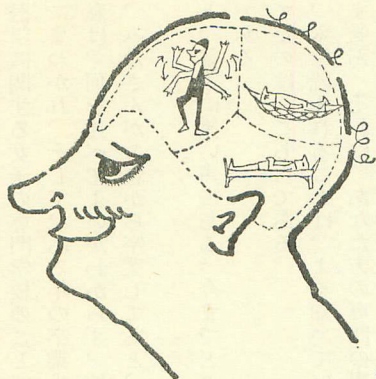
(四)維体路系の占めている領域と、維体外路系の占めている面積とを、サルの大脳で、比較すると、前者一にたいして、後者はおよそ八倍から十六倍になる。これを立体としても3乗か4乗、すなわち重量から計算して三倍から四倍という数をもつ。

(五)人間のうちには生まれつき天才もいる。しかし、それを計算からのぞくとしても、中学卒業以後の勉強のいかんによって、同級生を比較してみた総計算によって、一方が数倍の知的能力をもつこともまれではない。理由の一つにこれを加えてよいならば、これらの五ヵ条を総合して、高等の動物、人間をもふくめて、日常社会での生活では、すべて大脳の働きの五分の一もつかっていない。

一生のうち三分の一しかつかわず、かつまた本来の寿命も、真の生理学上より考えた寿命より短い現状としては、つかいのこして死ぬとみてよい。

このようにして、私は、約三分の一という値を出してみたのである。

このことはけっして世人を悲観させようとしたのではない。もっともっと働けるのだということを、私は言いたいためなのである。

胃腸や手足は、その働きの限度まで使うくせに、頭をつかうことはみな、かなりいやがるものとみえる。たとえば、子どもからおとなになるときに、頭をあまり使わせるといけないという説がある。しかし、強制的ではなく本を読ませる量としては、いま子どもが読んでいる本の五倍は

読ませていいと私は考える。それにははやく漫画をやめて、高尚な本を読ませるほどいい。その点、どういうものかおとなは誤解している。

おとなはどうか。官吏、会社員その他一般職業の方は、たいてい二ヵ月に一冊も本を読まない。主婦の方で一年に一冊読む方はきわめてまれである。あれは十倍読んでいいし、一冊も読まないと、頭はよくても、いいものを貯えることができない。新聞は読むが、本はいやだという人が、あんがい多いのはおかしい。

大切な読書の習慣

私は、本を読むということは、何よりも楽しいことであると、本を読むたびに思う。し

かもそれは、何よりも頭のためにに必要なことなのである。だから、少しも本を読まない人のあるのをふしぎに思うが、いままで、いちばん印象の深いのは、つぎの経験である。
ある医学に関する女子の専門学校のことであった。私はその学校の講師をしていたので、当然卒業式にまねかれ、そして、ある年の卒業式では、私のようなものも、祝辞を述べる順番があった。私は、何を述べてよいかわからず、結局、次のようなことを述べてお茶をにごした。
「私は、みなさんがこれから卒業してあと、一年に一冊でいいから、本を読まれることを希望します。」
すると、言下に笑い声である。今までどの人の話にもシンとし、メソメソしていた女学生が笑ったのである。
あわてたのは、こちらである。
「いや、本を読まれることは、よく知っています。しかし、私のいうのは、雑誌や小説のことではありません。それは、あなた方の専門の書物のことです。これを一年に一冊でよいから、読んでください。ただそれだけです。」
あとで、「先生たら、あんなおかしいこと。」といわれたのであるから、卒業生一同、一冊どころではない、何冊も読むと思っていたのであろう。
それから十二〜三年、そのときの卒業生の同窓会に招かれた。行ってみて、さて思い出して言

った。

「みなさんの卒業のときには、一年に一冊と言いましたが、どうです。きょう集まられた十七人の方、一人一人、何の本を幾冊読んだか、話してください。」

そういうと、みな顔を見合わせている。読まない本を読んだとはいえない。こちらは書名と著者をあげないと、すぐ見抜くからである。

けっきょく、十七人のうち一年に一冊以上の本を、この十二～三年読みつづけた人は、二人しかなく、一冊も読まなかった人が五人あった。じつに本というものは読まないものである。

では、頭をよりよく使うための基礎として、どうしても必要な栄養、とくに睡眠とビタミンについて、つぎに述べよう。

10　頭のための栄養

眠りはこうして起こる

蒸気機関車なら、鑵(かま)をたいて蒸気をたて、そのおす力でピストンを動かす。そして、進行中はどんどん鑵をたかなければ、その進行はとまってしまうのである。では、生理学上、私どもの頭脳はなにを用いて働くのであろうか。

私どもの体は、すべて、食物としてとった栄養のうちの、どれかを分解して出るエネルギーを用いて、働いているのである。このことは、駆足や運動会のときに、氷砂糖を食べて力を出すことでわかるだろう。すなわち、筋肉の運動には、炭水化物（米、砂糖、澱粉などみなおなじ）を用いるのである。

脳髄のばあいはどうであろうか。動脈血の酸素と静脈血の炭酸ガス量をはかって計算してみると、脳髄もまた、炭水化物を用いていることがわかった。それで、やはり脳髄の働きにも炭水化物がたいせつであると、いままで考えられていた。ところが、大脳生理学のここ五～六年の進歩

により、脳髄が働くときは、すべて一種の窒素化合物を用いる（これをプラス物質とマイナス物質と名づけよう）。その窒素化合物をつくるエネルギーを、炭水化物が与えるということがわかった。しかも比較的に炭水化物は夜に多く用いられているところをみると、その必要物質は、夜つくられるのである。

神経の働きというものは、一般にとてもはやいもので、千分の二〜四秒を単位とするといってよいほどである。この短い時間に炭水化物を分解してエネルギーを出し、そのエネルギーで、頭の働きに必要な窒素化合物をつくるなどということは、できるわけはない。そこで夜のうち、睡眠によってつくっておいて、ためておいたものを、つぎつぎにつかって働くのである。これが睡眠というものの意味である。これをたとえていえば、夜、眠っているあいだに高いところへ石をのっけておいて、ちょっとうごかすと落ちるようにしておく。昼間、石が落ちるときには、その石の大きさによってたいへんなはやい大きい力を出す。夜、眠っているあいだに、またその石をエッチラオッチラ高いところにあげる。そのあげるエネルギーに、炭水化物、つまり糖を用いるのであると考えてよい。

ここで、たとえのついでに石の高さを例にとれば、その高さは、神経細胞のそとにナトリウムが濃く、細胞の中にカリウムが濃くいつも保たれていることである。高い石とおなじように、せきさえはずせば、ナトリウムはすぐ中にはいるし、カリウムはすぐそとに出る。まるで落ちるよ

うなものである。

では、そのせきはなんで切るか。それが二つの窒素化合物で切る。窒素化合物には二つの組合わせがあって一つがプラスであり、一つがマイナスである。二つの組合わせという言葉で、あなたもお気づきのことと思うが、これが興奮過程と抑制過程の二つの過程を生じさせる二つの物質のことなのである。プラスはまだよくわからぬが、マイナスがガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸であることはすでに書いた。窒素化合物というのは、蛋白質を食物としてとってはじめてつくられる。この意味で、せきがつくられて、どこかにたまっていなければならぬ。つくられるところは細胞のうちのミトコンドリアというところであることもわかったが、たまっているところは、細胞膜の近くらしい。

さて、この二つの物質をつくるにも、もちろんエネルギーが入用で、炭水化物のエネルギーを用いる。そして夜のうちにつくっておいて、翌日用いる。もちろん昼のうちにも、用いながら一方でつくるけれども、とてもまに合わないで、やがて蓄積がきれてくる。すると人は眠くなるということになる。ここで夜といったのは、眠っている間に、という意味で、もちろん昼間眠ってもよいし、コマ切れにすこしずつ眠ってもよい。

いずれにしても眠ることと、頭の休息をさせることが、頭の働きにどうしても必要なのである。

ところで問題は、夜のうちにつくられるとは、どういう根拠からわかるかということである。

それはすでに述べたようにつぎの計算からはっきりいえる。すなわち人間のエネルギー消費は、睡眠で一三パーセントばかりへる。したがって、夜は酸素も糖もそれだけすくなく使われる。これは主として筋肉が休むからであるが、脳髄にいく血液量は実測上すこしも変わらず、酸素の消費もおなじである。しかも脳髄は働きをしていないのであるから、本来ならやはり一三パーセントぐらいすくなくなるべきで、したがって脳髄はすくなくとも一三パーセントも昼間より多くエネルギーを使っていることになる。これがすべてせき物質をつくるのに使われているのである。

ビタミン不足で気が狂う

このように、このプラスとマイナスの二つの物質は、いずれも蛋白質の分解したものからできるのであるから、頭の働きには、どうしても蛋白質が必要であることがわかる。そしてまた、その蛋白質の分解、つまり眠りによる回復には、どうしても炭水化物が必要だということになる。

では、蛋白質と炭水化物だけでいいかというと、そうはゆかない。その上に、つぎのことがわかってきたのである。それは、プラスという物質が生ずるのには、どうしても、ビタミンB_1、B_{12}（それにおそらくビタミンB類のうちにもう一つのもの、パントテン酸）が必要である。それと同じようにすなわちガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸をつくるには、ビタミンB_6が必要である。これらのビタミンのうちとくに必要なのはB_1である。

このことはまことに重大で、もしこれらビタミンB類が欠乏すると、頭の正しい働きができなくなる。そして、一種の気ちがい（それを英国の学者はエンセファロパチャと名づけた）が生ずるということがわかってきたことである。

ビタミンB類にはどんなものがあるか。B_1（チアミン、アノイリンなどともいう）、B_2、B_6、B_{12}、パントテン酸、ビオチン、それに葉酸などもはいっている。それをみると、頭の正しい働き方をするためには、ビタミンB類の大部分が必要であると考えなければならないし、なんとなく将来の研究で、頭に必要だとわかるものは、すべてビタミンB類のうちから出るのではないかという予想さえする。

さて、脳髄は、子供のときからじょじょに発育し、およそ二十四歳まで（おそい人は二十七歳ぐらいまで）ずっと発育するのである。その発育の途中で、これらのビタミンB類が不足すると、脳髄の働きがわるいまま発育してゆく。ちょうど、生まれてまもなくから毎日膝を折ってすわりつづけていた日本人が、身長が低く育ってしまうのとおなじで、発育の途中にB類が絶対に必要である。私どもは子供を育てている母親たちに、とくにこのことを注意していただきたいと願わずにはいられない。

それは、この問題が、じつに、十年さき二十年さきに関することであり、「その日暮らし」の考え方では、後に大きなわざわいをのこすことになるからである。

その日暮らしの考え方は困る

「その日暮らし」というのは、英語で「ハンド・ツー・マウス・リビング」という。つまり、手から口への生活という。日本語よりも具体的である。手から口へというのは、働いて、その働きがすぐ食となるということである。働いてお金をとり、そのお金を銀行にあずけておいて、必要に応じてすぐに使う、というのではない。銀行もお金もない。働いたすぐの報酬で、飯を食う、というのがその日暮らしであろう。

さて、人間の生命はどうであろうか。酸素を必要とする。これは、その日暮らしである。どうしても、外からとった酸素をつかうので、それを止められるとすぐに死ぬ。ところが、その「死」というのは、この一人一人、つまり個体が死ぬのであって、けっして生命そのものが、すぐに死ぬのではない。

心臓はとり出してもしばらく生きている。また、もとの条件にもどせば、ふたたび生きもする。ほかの組織細胞もそうで、もとの条件にしてやれば、可逆的、すなわちもとにもどるのである。

神経もそうである。とくに、もとにもどらぬが生きているという例を求めれば、脳髄である。これは、いったん酸素を三十五パーセント以下にしてしまうと、すぐに、もとにもどらぬ打撃をうける。しかし死んだのではない。それからあと、ある生命の持続があり、そのあとで死ぬ。

この意味では、いちばんその日暮らしのものが脳髄である。しかし、「その日暮らし」のものだからといって、その日暮らしの考え方で栄養を補給していていいか、というとそうではない。これが私の言いたいところである。

それは、脳髄のその日暮らしのうち、澱粉―炭水化物のエネルギーを用いるばあいである。いったんＡＴＰ（エーティーピー）という物質にしておき、それをあとで用いるという手段と、さらにまた、夜のうちに、プラスとマイナスの二つの物質をつくるのに炭水化物のエネルギーを用いておき、次の日の昼間、それをどしどし用いて働くという手段である。つまり、働くときには、ほとんどエネルギーを用いないというやり方である。

いずれにしても、私どもの生命の用いるエネルギーは糖つまり澱粉（炭水化物）である。その澱粉は、太陽のエネルギーを物質としてたくわえる。だから、けっきょく、私どもの生活というものは澱粉にかかる。澱粉が主食といわれているのはまさにそれである。その上に、蛋白質やビタミンが必要とされるのであるが、そのことも考え合わせて、「その日暮らし」の考え方からではなく、主食というものを考えてみたい。

つまり、私たちが主食を作り、用いるのに、生命のために一番よい形のものを選ぶべきであるということである。しかもその権利は、当然私たち人間自身にあるのだから、選ぶべきものを主食として選ぶことにしなければならぬと私は考えるのである。

パン食国民の方が米食国民を抑圧している。

米食国民は一歩おくれる

このように主食というのは、毎日食べて、それからいちばんたくさんのエネルギーをとる食物で、たいてい澱粉—炭水化物である。

いま、全世界の国々がなにを主食としているかを見てみると、イギリス、フランス、イタリア、スエーデン、ノールウェー、チェコ、ソビエト連邦、アメリカ合衆国、アルゼンチン、チリなどの国々は、小麦を主食（すなわちパンを主食）としている。

これにたいして米（すなわち白米）を主食としている国々が一方にある。それは、日本、中国、フィリッピン、ベトナム、ジャワ、スマトラ、インド、パキスタン、アルジェリア、エチオピア、ホッテントット（このうちには国名でなく地名もある）などである。

これを見ると、主食は小麦食と米食に全世界が分かれているようで、混合食はほとんどない。イタリアが約二割米食であるが、それは主食ではない。

さて、この二つの主食のちがいはどこにあるかというと、小麦は、胚が中にあって、そのまわりにビタミンB類があるので、精白してもビタミンは失われない。しかるに米は、胚が外側にあって、そのまわりにビタミンB類があるのであるから、精白するとまったくB類欠乏食になる。いっそう注意すべきことは、ビタミンB類のうちのもっとも重要なビタミンであるB_1は、平圧（現在の東京の気圧）ではいくら煮てもそのままのこる。ところが高圧（一・二〜二気圧以上）にすると、たちまちこわれてなくなる性質があるので、玄米、すなわち精白しない米でも、胃腸を害さずに食べるように煮れば、すべてビタミン欠乏食となってしまうことである。

さてこういうわけで、私ども日本人は、いままでビタミンB類欠乏食を主食としてきたのである。だから、他の食物や野菜からわずかにB類が補給されただけであった。それで、脚気（白米病）にかかる人が多かったのである。その脚気という病気は、炭水化物が完全に消化されず、焦性葡萄酸がそのまま血液の中に残るために、いろいろの障害をあたえ、神経の炎症を起こすのである。だから、B_1というものは、炭水化物の消化に必要なものであることは、すでにいちはやくわかっていた。そして日本人は脚気にならぬために、ビタミンB_1を気をつけてとるようにしていた。

ところが、近ごろB類が頭の働きに必要欠くべからざるものであることがわかってきたのは、すでに述べたとおりである。したがって現在は、ビタミンB_1には、頭の働きを助ける作用と、もう一つ、炭水化物の消化を助ける作用と、二つの作用があることがわかった。

であるから、B_1があっても、白米を食べてその消化に用いられてしまうと、頭の方で用いるのに不足する。それで、日本ではいつも不足がちの働きしかしない頭脳のままで成長発育するから、大人になってからたいへん不都合なことが起こっていることは、よく理解できる。

そこで、主食として白米を食するということは、とくに少年少女のためにたいへんなことであると考えなければならない。親たちが白米で子供を育てるということは、その子供の頭脳の働きをできなくさせる結果となり、ひいては、その子供が大人になってから、またその子供を育てるのに、ばかなことをくりかえすことになる。

ビタミン補給が不可欠

どうしたらよいか。これはせめて子供の主食だけはパンにした方がよいということである。大人もできればそうしたいが、日本ではそれはなかなかたいへんであろう。とくに農業立国の国であり、米を食わないとなると血の雨が降らずにはすむまい。だから、そういうことはこわくて言えない。

大人はもう、そういうことで育てられてしまったのであるから、あきらめよう。悪条件がかさなっているのだから、運命とあきらめよう。しかし、せめて子供たちの将来だけは、私どもとちがって、頭脳のよく働く、アメリカ人やソ連人と対等に話のできる子供に育ててやるのがほんとうである。

そして、それはむずかしいこととは思われない。なぜならば、よほど変わった子供でないかぎりは、パンの方が好きだという。しかりつけられて白米を食っている現状を見ると、好きなパンで育ててやり、りっぱな子供にしてやりたいと、だれしも願うにちがいない。

それでもパンはいやだ、先祖のために白米を食わなければあいすまぬと考える人びとは、改善の策としてつぎのようにしたらどうであろうか。それは、白米を主食として、毎日ビタミンB類を補給することである。とくに、B_1、B_6、B_{12}を補給することである。これらのビタミンは一日飲んでやめてはだめで、毎日一定量ずつとることが必要である。そして日本には薬としてビタミンが販売されているので、利用することは容易である。

これらの薬となっているビタミンは、高い労力と金をついやして抽出したもの、または合成したものであるから、必要量だけ毎日欠かさずとるというには相当金がかかるが、それは子供の将来のためを思って、父親は晩に飲む酒を半量にし、煙草を半量にする覚悟が必要である。

そんなことをするならいっそのこと一家をあげて主食の変換をやると決心することはいちばん

よいことである。だが、それをおすすめするのは、なにか恐ろしいことが起こりはすまいかと考えられるので、遠慮がある。
しかし、よいことは遠慮がちにでもいうのが、よくはなかろうか。とくに、自分のためではない。私どもの子供の将来のためである。そこで、かならずビタミンB類を、毎日とることを心がけるとして、頭の働きにぜひとも必要であるということがわかっているビタミンを、あらためてここに一括しよう。

1、B_1（小糠、大豆とその加工品など）
2、B_6（酵母、肝臓、落花生、牛乳、卵の黄身など）
3、B_{12}（魚の血あい、肝臓、貝類、のりなど）
4、パントテン酸（酵母、肝臓、卵、牛乳、豆類など）

の四つである。
それに、最近これについで必要だということがわかってきたのは、
ビタミンA（にんじん、かぼちゃ、トマト、ほうれん草、八つ目うなぎなど）
ビタミンE（ちしゃ、とうもろこし、植物油、卵黄、肝臓など）である。
じつをいうと、私は、ビタミンだとか、ホルモンだとかいうものを、長い間好かなかった。
それは、私は神経生理学をずっとやったので、いつでも一秒の千分の二ぐらいの、はやい単位

の働きを考えていた。成長する何年とか、栄養をとる何日とかいう現象は、興味がなかったからである。が、そのはやい神経の働きをやっているうちに、私はまずアミノ酸の問題に触れることになった。それは人間の大脳のうちに〇・二一パーセントも、いつも存在するグルタミン酸からであった。そのつぎにビタミンB_6に触れた。これがまた、いろいろのことをやっていて、脳にも大いに関係があることがわかった。こうして、いまや私とビタミンとのおつきあいは、ますます密接になってきている。

つい最近、B_{12}にはまりこんだ。いったい、このB_{12}というのは悪性貧血を防ぐビタミンで、葉酸でかえることもできる。ところが調べてみると、悪性貧血という病気にはかならず脳症状が併発する。しかも、その貧血の方は葉酸でなおるが、脳症状の方はB_{12}でないとなおらない。

なるほど、そうだったのか。しかし、それでも、そのなおるとかなおらないとかいうのは、のろい働きだと思っていたところが、どうして、これが千分の二秒に関係があるということが、つい最近わかってきて、じつはおどろいているのである。

老人のボケとガンコの原因

さて、私どもが生きてゆくには一日二、五〇〇カロリーから三、〇〇〇カロリー入用であるということは、だれでも知っている。戦時中に、軍部に迎合して一、七〇〇カロリーでよいといっ

た栄養学者があったが、それは生きているだけでなにもしないというときのことをスリかえて、宣伝につかわれたのにすぎない。

さて、なにもしないで生きているだけで、どのくらいカロリーがいるかというのを、基礎代謝（ベーサル・メタボリズム）という。もちろん、体の大きい人はよけいいる。動物でも大動物はよけいいる。ところが体重であらわすのは比較にならぬが、体表面積でみると、ウマでもブタでもイヌでも、人でも、ほぼおなじであって、およそ生きているために必要なカロリーがわかる。

さて人間だけにかぎって調べると、もちろん、子供（二十歳ぐらいまで）は二五パーセントぐらい多く入り用で、それは維持だけではなく、成長に要するからである。さて二十歳から六十歳までの平均値をみると、年をとるにしたがってすこしずつ減少する。

おなじ人ではどうか。おなじ人が五十年たってふたたび測定した例で著名なのが、生理学者マグヌス・レヴィが自分の体ではかったものである。彼は二十六歳のときに測定して精細な値を出し、ふたたび七十六歳になっておなじ測定をした。この間に体重は一一パーセントへっており、したがって体表面積もへっている。基礎代謝の値もへっているが、そのへり方は約一二パーセントであった。

この測定をみると、どうやら二十六歳から七十六歳の間、人間が生きてゆくために必要なエネルギーはおなじである。もちろん、体は小さくなるほどすくなくてよいのだが、必要な割合はお

なじで、ここに人間としての標準がある。

さて、生きてゆくということだけでは、そのとおりであるが、生きていてどれだけのことをしたかという段になると、だれも計算した人はない。標準を求めて計算したら、たいへんおもしろい計算が出てくるだろうと想像される。

ところで老人になると、だれでも気づく特徴は「小児にかえる」(これはべつの言葉でいうと、ぼけるという)ということか、あるいは「頑固一徹(がんこいってつ)」か、どちらかである。この二つは、老人の体が弱くなり、力が弱くなり、耳が遠くなり、目が遠くなるためではない。この二つは老人の頭の働きが変わってくるからである。

では、どんなに変わるか、ぼけるという方は、あきらかにビタミンB類の不足な食物で成長し、成長してからもその状態をつづけると同時に、およそ読書とか作文とかいうことはいっさいせずに一生をすごすということが原因である。だから日本では生まれたときから白米を食べて、蛋白質をあまりとらず、労働をしてすごした農家の老人にはいままでも、そういう人が多く、五十歳という声がかかるとぼけてくる。

これを学問的にいうと、白米を食って成長し、頭脳を働かすことをいっさいせずに、白米を食べて老人になると、そういう状態になるのであって、それは、何度も述べているように、主としてビタミンB_1、B_6、B_{12}の不足生活からくる必然的の結果であることがあきらかになってきている。

老人のボケもがんこもビタミンが関係している。

もう一つぐらいのビタミンBが、将来これに加えられるかもしれない。

さて、右のような老人に反して、ビタミンBの不足はあるが、それほどまで不足せず、若いときから読書をし、他人の前で自分の意見を語ることによって頭脳の働きをつづけながら成長し、老いたという人には、ぼけるということはいっさいない。のみならず、かえって頭がするどく、若い者をたしなめ、しかもがんこで自分の主張をつらぬかなければやまない老人が生ずる。老人のがんこは、頭の働きから考えればいったいどこからくるか。

それはもちろん、やはり頭の働きの変化である。若いもののいうところはよくわかる。わかるけれども賛成しない。それはフレキシビリティがなくなってはいるが、頭はけっし

てわるいのではないからである。

では、そのフレキシビリティのへるというのはなんのことか。それは二つある。好奇心がなくなる。冒険心がなくなる。その二つである。好奇心とはなにか。それは、パブロフが、詮索反射（または探求反射）といったもので、動物にも人間にもある。やはり自然科学できわめられるもの、それをわかりやすく、好奇心といったのである。冒険心もわかりやすいためにいったのだが、やはりパブロフが発見し、ふしぎにも、自由反射と名づけていた。

ビタミンEのナゾ

さて、いずれも頭の働きのうちにある二つの反射が、老人になるにしたがってなくなるのであるが、それはなにかビタミンに関係はないか。

最近ビタミンEが大脳の働き方に関係があることがわかったが、その関係はいままでほかのものになかった関係であるし、その関係の仕方から、私は、さては、この二つの老人の喪失する反射は、E不足からくるのではないかと思うようになった。このことは実験的に、これからたしかめてみて、きめる必要がある——いまはまだほんの手がかりになるアイデアを得たばかりであるが——そう考えるのは、たのしい。

ビタミンについては、日本では白米を主食としているので、一般の人びとがとくに関心をもっ

ているが、ビタミンB類は水溶性である（補酵素の作用をもつことがわかっているものが多いので、近ごろ酵素学的によく知られてきた）。

ビタミンCもまた水溶性で、これは長い航海や隔離作業などで野菜を食べる機会がないと、ビタミンCの不足を起こして壊血病になることから、これもよく知られている。

ビタミンはこのような水溶性のもののほかに脂溶性、すなわち水にとけないで油にとけるものがあり、それはビタミンA、D、E、Kなどという名前がついている。このうち、ここで問題にしたいのはビタミンEである。

ビタミンEは、生殖ビタミンといわれ、白ネズミをE不足の食物で飼育すると子が生まれない。これを豊富に与えると繁殖力が増すので、そういう名がつけられていた。それから家畜の繁殖などのためにさかんに利用されて、その文献も多い。ところが、人間にたいしてはかならずしもそれが正しいかどうかは不明で、人間には直接の応用ができないかもしれない、と考えられていた。

ところが、研究というものはやはりやらなければならないもので、東大農学部教授松井正直博士から、自分の弟子を一人あずけるからあなたの研究室でビタミンEの生理作用の研究をみてくれないかと依頼され、やってみると驚いた。神経などになんの働きもないと考えられていたこのビタミンが、驚くべき作用をもっていたのである。

実験はまず、脳脊髄液を油でとりかえることからはじめる。害はない。そこでこの油にけいれ

ん剤をまぜておくと、動物には猛烈なけいれんが起こるのも当然である。このけいれんの起こっている動物に、ビタミンEを与えると、四〜五分のうちにピタリとしずまる。そのような働きがある。ところがそれだけではない。こんどは油のうちに麻酔剤を入れると、もちろん動物はねむりこむ。それにEを与えると、たちまちにしてさめるという。まるで反対の働きもある。そればかりではない。実験のために弱りはて、ほとんど呼吸もとまった動物の脳脊髄液を、ビタミンEを含んだ油でとりかえると起死回生（英語でこれをレサシテーションという）せしめるということがわかった。

これら三つの作用は、およそ神経作用に対するいちじるしい影響といわねばならぬもので、将来神経系の病気にたいしてビタミンEの利用の道がおそらくたくさんあるのではないか。血圧（神経性の）その他にたいしていかなる作用があるかは楽しみとしてこれからやるのであるが、弱ってしまった神経にたいしては力になり、あまり軽薄で血の気の多い神経にたいしては鎮静となるという、生理学的にはよく考えてみなければ理解しにくい点が、ビタミンEの特徴であるらしい。生殖ビタミンなどではなかったという結論があるいは将来下されぬとはかぎらぬのである。

〔米作問題〕

農業についての分析、農政についての研究、それから農村文学、それはいままでいつも暗いものであ

った。

しかし、希望をもちたい。それで、いつも結論としては、土地がせまくて人口が多いというが、しかし土地はまだまだ利用ができる。だから農民の運命も開拓の余地がある——という。

だが、それで希望がもてるだろうか。私はそうは思わない。稲というものは、手で田の草をとってやらなければ実のらない。あれは、なんとしても何万町歩を機械でとるというわけにはゆかない。薬を用いてもほとんどおなじで、とにかく一本一本いたわってやらなければできないのが稲というものである。機械化しても限度があることを考えると、結局、米作りというものは、自由競争で勝ってゆく産業ではない。あつい保護政策をつづけてやらなければ日本農業というものはやってゆけない。——したがって、貧農はいつまでも貧農である。

そういうと怒る人も多いであろう。しかし現実というものは、はっきり見つめなくてはいけない。同情や理想を現実とまちがってはいけない。

さて、そうなると、貧農を宿命とする米作りだけにとらわれていて、農政を考えてはまちがいで、どうしても小麦生産に切りかえることを考えなくてはならない。

貧農の問題だけではない。米はうまいだけで生命のためにもたいへんに害がある。それは白米としなければ食えないからで、白米にすれば米を消化するに必要なビタミンが皆無になるからである。それが軽視できないとわかっても、なお米のことしか考えないのはどうかしている。農政というものを考えるのに、一度だけ米をやめるという立場で考えてみてはどうであろうか。

たとえば、かつて朝日新聞の論壇欄にのったもので、その筆者は朝倉孝吉（日本銀行統計局員）であり、その表題は「米作中心農業の転換期」で、しかもその副題として、「許されぬ国際的孤立」と出ていた論文がある。

私はこれをなんども読みかえし、切りぬいていまももっている。ここ数年来、これほど私の心を打った論策はない。いかに日本を愛し、いかに見とおしをもち、そして、いかにだいたんなる論策であろう。

その論策の要旨は、いまや日本も米作を中心とした農業をやっていてはこまる。国民の動向も変化し、主食と副食も変化し、欧米の国々が歴史的にへてきた農業の転換をした時代、澱粉食より蛋白食に切りかえ、純農でなくて酪農時代にはいったときとおなじ転換期にきているということを、事実上の統計から、予想し、警告しているのである。

私がこの論策に心を打たれたのは、まったくべつの方向からきている。というのは、いまや大脳生理学が発達し、ここ二、三年以来、ビタミンB類（B_1、B_2、B_6、B_{12}、ニコチン酸、アマイド、ビオチン、パントテン酸、葉酸）が、頭脳の働きにたいして欠くべからざるものであり、当然考えられていたように、補助栄養素としてビタミンを見、栄養の完了のために必要なものと考えていたのが、そのほかに、もっとずっと重大な働きをしていることをはっきり確定してきている。そうなるとビタミンB類の不足ということは、ただ脚気であるとか、心臓病であるとかいうものに関係があるのではない。じつに、その人間の頭脳が正しくはっきり働いているかどうかの問題にかかるのである。

この意味で前記朝倉の所論を読んでみると、国民が知らず知らずしてその方向へ歩みつつある。この

期におよんでは、恐れるところなく米を主食とする生活を批判せねばならぬ。
私は半農半医の家に生まれて、中学時代には田の草をとったのであるから、農業のことはよく知っているが、小さい土地をべつべつに耕作し、しかも水田で人手が入用であり、いかなる豊年でも自由競争ではとうてい収支つぐなうはずがない農業は、このままでは水のみ百姓（私もその子供である）としての境涯をぬけ出ることはできないのが計算上の結論である。しかも、それはなんのためか、それは米を主食とする国であり、米をつくるためである。
その米がいまや生理衛生上にも他の主食（ここでは小麦をいう。それは精白してもビタミンはとれない）と比してたいへん劣ることがわかった以上、しかも国民生活の動向が、その方向へ向かっている以上は、たとえ、それが天祖のきびしいいましめであり、その名もみずほの国であっても、将来のうだつのあがらぬことが確定的である以上は、ここで批判してよいのではないか。
それはじつに農業立国であり、政治は農業を基盤としておこなわれている国では、自分の生命にもかかわるだいたんなる発言であるが、朝倉の発言の驥尾に付して私も発言をしたいのである。

〔**ビタミンB**〕

ビタミンBはいくつかあるが、そのうちB_1というのが脚気のビタミンであることは、だれでも知っている。豊年のあとでは、かならず国民的B_1不足という厚生白書の出ることも、だれでも知っている。
このB_1の研究では、日本が世界に誇ることのできるいくつかの研究をもつが、先日（昭和三十三年四

月十、十一日）、名古屋大学医学部で開かれたビタミンB研究委員会（会長久野寧博士）で、映画「進みゆくビタミンB_1」が封切された。

いったい、この種の科学映画は、なにか宣伝めいたものになるし、また宣伝のための（たとえば性病予防映画など）ものほどつまらぬものはない。私は、見はじめるまで、そんな考えでいた。ところが実際に見てみると、そんなことは一つもない。予期に反して上出来である。いずれ各地の研究会に出る予定であるというが、私はそれにとどまらず、全国の映画館に出して、国民一般に見せたいものだと思う。

B_1の研究は、抽出、化学構造の決定、それから合成、医学実験と進んできたが、その重大な部分はすべて欧米の学者の手によった。ところが藤田秋治(ふじたあきじ)博士がアノイリナーゼというB_1分解酵素を発見したのに期を画し、やがてニンニクのうちにこの酵素に負けないB_1作用を有するものがあり、それが抽出され、また化学構造を改造されて、現在ではB_1よりもさらに強力にして永続するB_1剤ができることになったが、それが日本で完成せられたのである。

〔ＡＴＰというもの〕

私はほとんど毎日、神宮外苑の正面の道をはいり、信濃町へぬけて研究室に通っている。春先、大きな銀杏(いちょう)の並木が、わかわかしい葉をさしのばして日ごとに高く、そして茂ってゆく。五月の微風が吹くころは、その青葉、若葉はまるで呼吸をしているようである。

さて私どもが直接太陽より受けとるエネルギーは、体を暖めることとビタミンDをつくるだけのこと

と思われていたが、しかし青葉、若葉の植物を通して、私どもの生命のすべてのエネルギーが太陽よりきていることは、自然科学の進んでゆくにしたがってよくわかってきていることである。

その第一のものが、澱粉の合成である。植物は炭酸ガス（無水炭酸）と水をとって、これに光のエネルギーをむすびつけて、澱粉をつくる。その澱粉を私どもや動物が食べて、それからいっさいのものをつくるエネルギーをもらうのである。

光がそのためにぜひとも必要であるから、植物のその働きを、光合成という。そして私どもは、その光合成をするのは植物のうちにある葉緑素であるということは、小学校のときから習っているが、その葉緑素がいかなる手つづきで光合成をしているのかという問題は、なかなか完全にはわからず、いまやっと一部分が解けたところである。

その一部分とは、葉緑素の働きは、水を酸化して酸素を遊離させ、これを外にすてることである。水から出る水素を一時チオクチック酸が受けとり、こんどは光を避けて炭酸ガスにその水素をつけて炭酸ガスのもっている炭素と結びあわせるというのである。

この二段の反応のうち、第一の反応は光のエネルギーでおしすすめるが、それと同時にそのエネルギーをATP（アデノシン三リン酸）という物質に入れる。いわば第一段は、光のエネルギーで仕事をするほかにATPをつくるのである。だからこの反応は、エネルギー補足生産反応である。

このATP（エー・ティー・ピーとよむ）という物質は、動物では、動物の筋肉から発見されたもので、エネルギーを貯えておく物質であって、いたるところでそれを用いて生理の働きが起こる。いわ

ば、かせいで金をとって銀行に入れる。つかうときはかせいだ金をそのままつかうのでなく、銀行から出してつかうから、待ったなしでつかえるのである。

第二段の反応は、そのATPをつかって炭素をつづり合わすので、これはエネルギーの消費の反応であるが、つまりは光のエネルギーで大きな炭素化合物すなわち澱粉をつくるわけである。

このATPという物質が脳髄の中でなにをしているか。その具体的なことはいままでわからなかったが、最近わかってきた。それはきわめてすばやい物質合成につかわれている。その物質が一つ（それは興奮物質である）わかりかけたのだから、じつはあらゆる物質をつくるのにつかわれているにちがいない。それを一つ一つ見いだしてゆかなければならぬと思うので、今、私どもは、アリババがはじめて盗賊の岩窟（がんくつ）にはいったみたいに、どの宝をとっていいか、うろたえているみたいである。

〔オパーリンとエンゲルガルト〕

国際酵素化学シンポジウムにソ連から七、八人の学者がきているというが、私はオパーリン（えらい人だから敬称をはぶく）と会うことができて、うれしかった。

オパーリンが日本へきたのはこんどが二度目である。一昨年は某新聞のために、東京から京都へゆく汽車の中で二、三時間話をしたが、その話のうちに、オパーリンは若いときドイツに留学した。そのときハイデルベルヒで、日本の留学生と仲よくしたが名を忘れたという話があった。この私の話が新聞に

出ると、私のところへ電話があり、それは自分だという人があったが、こんどはその日野三郎博士も首尾よくオパーリンに会うことができて、三十年ぶりの喜びをわかったのは、めでたしめでたし。

さて、オパーリンはどこまで業績をあげ、どこまでさらに前進するか。これはコアゼルベートという蛋白質の半溶半硬の状態のうちに分解酵素を入れると、そのコアゼルベートは外よりとり入れた物質を分解して、その分解産物を外に出すと、まるで生きもののようになるところまで行った。では、その先は？　それはもう一つ酵素を入れて、外より簡単な物質（炭酸ガスと水）をとり入れて有機物質を合成するところまで行きたいと——地味で人のよさそうな彼が、昂然としていう——彼の最初の著書『生命の起源』は山田坂仁が邦訳し、私が序を書いて出した。一九二七年のことである。その著書の改訂がすでに完成し、独、英訳ができて、邦訳も新しく進行中であるという。

ソ連からきたもう一人の著名な学者エンゲルガルトにも会った。彼の研究は骨格筋の収縮蛋白の一人二役の決定であった。一人二役とは、筋蛋白は収縮するという働きをもつと同時に、アデノシン三リン酸（ATP）の分解酵素でもあるということで、現在の筋収縮の化学におけるもっとも重要な研究である。

私の先生（パブロフ）がソ連だからよくいうわけではない。私の研究でも、カルノシンとカルニチンとがいずれも重要な物質で、しかもソ連の学者たちの発見したものである。

また、ガンマ・アミノ・ベータ・ハイドロキシ酪酸が脳髄の抑制物質であることは、私どもが決定したが、このものはカルニチンの誘導物質で、日本の冨田雅次博士が最初の合成者であった。そう考えると、昔からオパーリン、エンゲルガルトとは、私どもはなにか近縁であったと思われる。

ソ連という国は政治的にはいつもこけおどしが好きでこまるが、学者たちは素朴で真摯であることは、だれでもそう思うにちがいない。

〔分泌と遊離〕

分泌（セクリーション）も遊離（リリーズ）も、ともに、生体のうちの化学物質の働きを述べる用語である。

いずれも化学物質が細胞からはなれて、間液（組織細胞間にある液。リンパ液とも血液とも異なる）のうちに出されるのに、この二つの働きに区別されるというわけで、分泌といえば細胞の膜をへだてて出てくるのに、細胞の生命力がつかわれていると考えられるときに用いる。

たとえば、唾液腺は唾液を分泌する、というのは、血液から材料をとって、腺細胞が、エネルギーをつかって唾液をつくり、血液よりもずっと濃いものをつくって出すのであるから、分泌である。

ところが、神経の末端からアセチールコリンという物質が出る。これは製造されるときは、もちろん、血液から材料をとり、細胞の生きた力でつくるのであるが、その作ったものをためておいて、入用のときにひょいと出す。これは膜を通って出すにちがいないが、押し出すのではなく、膜の性質がちょっと変化して、出やすくなるとすぐに出る。だから、まるで付着していたものが遊離するという趣きがあるので、遊離と名づけて区別する。

同じ出てくるのに、膜の性質がちょっと変わるというだけで、中は濃い状態にあり、外の間液の方が

うすいばあいには、濾出とか、濾過とかいうが、遊離というのと、濾過というのとは、すこしく異なるのは、やはり、その出てくる物質が貯えられている間に、何か他の物質に結合しているということを考えるからである。

ちょうど、私がお金を持っているとする。じっさいに現金を手に持っていて、必要なときは、それを渡すというのは遊離である。ところが、現に手にはもっていない。銀行に入れてあって、必要があると、使いの者を銀行にやってとって来させるという労働をかけて渡す、これも遊離の一種であろう。あるいは、それは、さらにつぎのようなばあいもある。

お金を私は持っていない。そこでいま入用となったとする。銀行へ行ってもない。仕方がないから、私のつねに仕事をする出版社へ電話をかけ、「仕事をさせてくれ、それで金を欲しい。」というと、「では、こういう仕事を願います。お金はこれだけ払います。」と言ってくれる。それをもらって右から左へ渡すというのは、仕事をするのだから分泌である。

さてしかし、ここでおもしろいのは、仕事をしてもうけたエネルギーを、そのままエネルギーの入用な方へすぐにまわしてやるかというに、生体内では、これはきわめてまれである。エネルギーの移動は、大部分、化学変化で出たエネルギーを、いったんATPやUTPやITPというような高エネルギーリン酸としておいて、いつでも、それを用いるようになっている。

つまり、はやい変化、はやい働きを出すときほど、遊離というやり方を用いるのであるから、神経の働きではほとんどすべて遊離であると考えるように、だんだんなってきている。

11　認識・夢・暗示

自然にしみこむ考えちがい

これは自然科学上のむずかしい問題だが、ある思想（ここではある認識論上の考え方という意味）が身にはいると、それをなかなか改められない例に、私はむかし加藤元一先生に「興奮伝導学」を習い、先生の研究の一端を分担したころの思い出がある。

それは、あるエネルギーが、神経の伝導の場所場所でへるかどうかということについてであった。へるという考え方は減衰学説といい、へらずに伝わるという考え方は不減衰学説といった。そして私どもは、はじめ減衰学説という立場でものを考え、すべてを理解していたので、さて加藤先生の不減衰の考え方に切りかえることができるまでには、じつに長くかかり、ある日、先生と話している間に、先生から、

「君はいまやまったく不減衰という考えの上に立ってしまっているね。」

といわれたとき、ハッと自分で自分に気づいたのである。

学問の話をはなれて、おなじようなことがあるのは、性欲本能説である。性欲は本能であるという考え方で長く教えこまれていたので、本能ではない、性欲は生理、すなわち生命の一つのあらわれで、子どもを生む生まぬということに関係はあるが、その下婢（かひ）ではない、という考え方が、わかっていると思いながら、しょっちゅう考えちがいをするのである。

そのふしぎなことを真実と信じていること、驚くべきもので、ここにあげる一例もそれであるが、この一例こそは、日本の教育がつくってきたものと信ずるので、述べてみよう。

問題はY子さん。Sという男性に、妻はあるが子どもがないという点に同情して関係し、その男の仕送りでくらして十年、三人の子どもをもっている。最近仕送りをしてくれなくなり、くるのもとだえたので、ふしんに思って調べたところ、新しい女ができたことがわかったが、なお、その本妻との間に、これも三人の子どもがあるのがわかった。

自分の子どものために父親がないとかわいそうだし、自分も子どもといっしょに相手の家庭を破壊してもわるいし、思案にあまっているという手紙が、私のところへきたのである。

(一)このY子さんは、承知で二号になったのである。

(二)Sの本妻との間に三人の子どもがあるうえはしかたがない。自分の方の子どもがS家をつぐことはあきらめる。

(三)しかし自分の子どものためには父親がいないのは困るからわかれられない、という考えで、

これはすべて、このY子さん特有の考え方ではなく、いまの日本の常識であると考えられる。
そんなことは常識ではないという人があるなら、申したい。日本の文部省の教育は、結婚というものは、子どもを生むためのもの、すなわち性欲本能説なのである。これは昔の「女大学」とすこしも変わらぬ。すなわち「子なきは去る。」で、子どものない女性は離婚さしつかえないし、本妻に子どもなきときはメカケをもつことが道徳的であると教えている。――すなわち、これが「性欲本能説」というものなのである。一考を要しよう。

過日、エッセイスト・クラブで、この話をしたが、私が、

「もし性欲が本能なら、すなわち子を生むことが目的なら、女大学が、子なきは去るということが正義でしょう。子のないときはめかけをいく人持ってもよいというのが、社会正義となります。本能説というものの恐ろしさは、そこにあります。」

というまで、わからなかった人が多かったくらいである。

性欲本能説は、社会学説のうちのまちがいである。子どもがなくても離縁をしてはならぬ、めかけをもってはならぬ、これが社会正義である。このことは、いまの人びとはだれひとり疑わぬであろう。

夢は大脳の散歩

さて、おなじような考えちがいがなおらぬものに「夢」というものがある。ここではなにもロマンチックな夢のことではない、人間が眠っているうちに見る夢のことである。

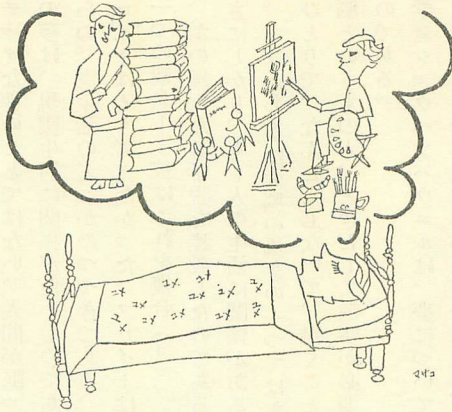
その夢は、現実生活に関係がないものであるという生理学の考え方が、よういにふつうの方にわからぬ。実生活のどこかのつづきである、と思っている人が多い。

フロイトはそう考えなかった。フロイトは観念に関係があると考えた。けっして実生活ではなく、一つの観念——彼はこれを複合（コンプレクス）と名づけたが——が夢をつくると考えた。そして、あの雄大な夢学説を建設したのである。

まさにしかり、もし人の生活に関係があるとすれば、その観念をもつにいたったことに関係がある。すなわち夢は大脳の働きの一つではあるが、外の世界にたいして働くときのものではなく、ひとりで、なんともしないで、働くことからくる。

大脳というものも、ときとして散歩が必要だが、眠っている世界で散歩し、実生活では散歩しないのである。

哲学者ショウペンハウエルは、夢についておもしろいことを言っている。それは、「実生活は一ページ一ページ、はじめから読む本に似ている。ところが夢は、ふと開いて読むページである。だから夢にはつながりがない。過去のことも、未来のことも、突然に出てくる。」というのである。

夢は大脳の散歩、夢ではあなたもすばらしい創作家になる。

この考え方は、まことにおもしろいが、ただ、やはり誤解がある。それは、夢も実生活の一部であると考えそうなところである。むしろ、次のようにおぎないがつけば、その方がよい。

「実生活は一ページ、一ページ読む本、ただし過去をくりかえすことはできるが、これから読むところは禁じられている。夢は、この過去の経験の断片断片を自分で勝手につづり合わせて一ページとしたもので、したがって過去のものでもなく、未来の想像でもなく、現在の創作なのである。」

つまり、自分でつくる自分の小説である。身分は高くもなり、低くもなり、喜びも悲しみも、そのときの好みでつくっては楽しみ、こわしては苦しむ。実生活では平凡人も、夢

では創作家であり、小説家である。

小説の中に出てくる人物の運命に、私たち読者が同情したり、はなはだしいのは、記念碑をたてたりすると同じように、私どもは、夢を生活の一部だと信じやすいのである。

暗示が催眠術のカギ

さて、夢と似たような誤解に、催眠術がある。催眠術という言葉からくる誤解であるが、これがやはり問題とみえて、過日、ある会に招かれて催眠術にたいする大脳生理学からの批判について話してくれという依頼があった。

ところが、その日の二〜三日前になると、この話を聞いたほかの人から電話がかかり、あれは新興宗教と結びついた会で、あなたを利用するために招いているのだから用心をしてくれといってきた。「用心はします。ありがとう。」と言ったには言ったが、それでやめるわけにはゆかない。それは約束であり、約束を守るということが、人間には必要であると考えているからである。当日行ってみると、質問などから考えて、あるいはそうであろうと思うふしもあった。

ところで、それは催眠術なるものを、神秘的に考えるからである。あれは、ちっとも神秘的なものではなく、だれにでも、多かれすくなかれある現象である。眠りと関連があると思うのもまちがいで、眠っている状態ではなくて「暗示」を受けやすい状態である。自民党の代議士のほと

んど全部は、岸信介やその他数人の人たちの「暗示」を受けやすい状態にいる。社会党は鈴木茂三郎ほか数名にたいしてそうだし、共産党はそれよりハイカラで、フルシチョフの幻影に「暗示にかかっている」のである。

その証拠には、ほとんどみるべき議論をせずに、自党のいうなりになっていることからわかる。

さて、したがって催眠状態というのは「魂」とか「心霊」とかいうものとは関係がない。昨夜胸さわぎがしたとか、親が夢枕に立ったら、けさ郷里の親の死亡の電報があった。これは親の「心霊」が電報よりはやくとどいたというのである。そのような心霊があるにしても、ないにしても、その現象と催眠現象というものは、なんの関係もない。なんの関係もないところに関係をつけて、民衆の無知と不幸と病気とにつけこむのが、新興宗教である。

ここで、催眠術の根本になる「暗示」というのは、相手がそう受けとらないように、こちらの意思を相手に受けいれさせ、それで相手を支配することである。だから相手が催眠状態、すなわち意識のおぼろな状態で、自他をあまりよく意識しないときに、こちらのいったことを受け入れ、それを実行すると、それは暗示にかかったというし、そういうことのしばしばある人を、暗示を受けやすい人という。

また、他人にそういう力をもっている人もある。それは暗示をかけやすい人、あるいは暗示をかける力の強い人といえよう。

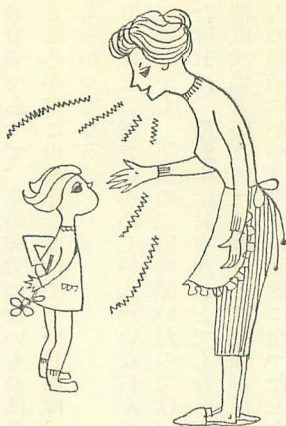
まえにもいったように、いたるところにこの暗示の現象はある。たとえば母親のいうことをよくきく子どもは、母の暗示にかかりやすく、また母のその力は強い。当然のことで、いくらもあり、どこにでもある。じつは教育者などは、暗示をかけやすい人、暗示の力の強い人が正しいよい教育者であって、その能力のないものは教育者として欠格である。

ところが、この暗示を受けやすい状態は、いつもおなじではなく、ときと場所とで、おなじ人でもちがってくる。

りっぱな部屋でいかめしい人がいならんで言いきかせられると、それにしたがいやすいが、おなじことでも、下宿の二階で聞いたのでは、暗示にならぬことが多い。けっして神秘的なことでもなければ、催眠術に特有なことでもない。

催眠状態というのは、眠りとは関係がない。むしろこの名前がわるいのである。人がある特定の人の暗示にかかりやすい状態になったときが、催眠状態なのであって、けっして眠ってしまっているのではない。

その暗示にかかりやすいときに、なにをどこでなせという暗示を受けてそれをするのは、すこしもふしぎではないが、病気をなおしたり、健康を変化させたりするというので、神秘的にも感じ、おそろしくも感ずるが、それも脳髄の働きのうちであるから、はじめの方に述べた心身症学（サイコソマチックス）などのあるのとおなじである。

母親は子どもにいつも暗示をかけている。

だから、催眠術にかかればなんでもできるなどということはないし、いな、わずかなことができるだけである。

フロイトは、はじめその先生にあたる精神病学者ブロイレルのところで、催眠術が病気をなおすことのあるのを見て感動し、やがてよく研究して結論に到達した。

それは催眠術で病気をなおすのはわずかであり、なおってもまたおこる。――催眠というようなおぼろな状態でなく、意識ある状態において、患者に暗示を与えて病気をなおす方法はないか、そうすれば治癒も長つづきするであろうと考えた。

はたしてそうであった。彼は催眠術療法をすてて、精神分析学という学問をうちひらいたのである。

12　人類の将来

人工衛星と宇宙旅行

人工衛星があがった時は、もう宇宙旅行はすぐにもできると思った。ところがアメリカでもあげて、現在までにわかってきているところから考えると、どうして宇宙旅行は簡単ではない。まだまだ研究をすすめてみなければ、できるかどうかもわからぬ。

私は、ソ連の第一回衛星のときに、生理学からみると三つの問題がある、一つは加速度の問題、もう一つは重力の問題、第三は宇宙線（宇宙の放射線）の問題であると、なんども言いもした。

ところが、加速度の問題はよさそうである。引きかえしの実験、すなわち一度あげたものを自由に引きおろせるようにしなければならぬが、それもできそうである。あげるときと反対のことをすればよい。おそらく人間の生命は、それにたえると推定することができる。

しかし、たいせつなのは、やってみなければいけないということで、人間が乗るという問題はあとの問題であることは、もちろんである。

重力のなくなる問題。これも排泄物をとる工夫もできぬことはないし、まず大丈夫であると考えられる。最後にのこったのが宇宙線の問題で、人間の許容量は一週間〇・三レントゲンだが、生殖細胞へは総計四〇〜六〇レントゲンだから、一生に五度ほど宇宙旅行をできそうだと考えていたが、最近になってアメリカもソ連も、ひょっとすると、とても大きな放射線のあるところがあるらしいと言い出したところをみると、これが宇宙旅行のできるかできぬかの鍵になるかと思われる。いくぶんかは防御装置ができぬことはなかろうから、その工夫もせねばなるまい。とにかく、まだまだ研究をしなければならぬことがある。

月へ行く意味

宇宙旅行といって、一生に五度ぐらいはゆけるとなると、太陽系の全部とはいえないにしても、かなりのところまでゆける。しかし、それは研究してからのことである。いまはただ月へならどうか、という問題が当面のことである。

放射能が強いとしても、月までのことは、やるつもりがあればすぐにも調べられるから、これはそんなに長い研究を要しないであろう。

さて、一般の宇宙旅行はできぬとしても、月まではできるものとして、考えよう。

では、いったい月へいってなにをするか、ということが問題である。いってみなければわから

ぬ。いってみて、もって帰るものがあれば、それをとりにゆくことになるが、いま、こちらから月を見たところでは、どうもそんなうまいものはないらしい。荒涼たる平野——それは地球上で見たこともない荒涼たる風景であろうし、日本人の得をしたいという考えから興味をもてるようなものは、なにもあるまい。

では、どうして月へゆく研究をするのか。それには、いくつかの答えが出るであろう。

一つは、その研究は戦争に役立つといえることである。それはいやである。人びとがそういう答えを出すのがいやになってしまったとき、そういう時期に問題がおこったのである。もってくる資源も予想されないし、戦争は考えるのもいやだ、となると、月へゆくということの興味は、ただ一つしかない。

いったい私はすべての宇宙旅行が、この、ただ一つしかない、と思うのだが、それは宇宙の真相を知るという、いわば知識欲の満足なのである。——そう考えると、日本人は急に興味を失いそうである。日本人はすぐにも金になるものでないと気に入らない。研究とか知識欲とかいうものには、国費の一パーセントも割こうとしない。だから、私どもが中学や高等学校で習う学問に西洋人の名はたくさん出てくるが、日本人の名は二、三にすぎない。つまり、そういう興味からは遠い人種なのである。

しかし、月までゆけたとして、月に天文台をつくる、そして地球からは空気がさまたげとなっ

て見えない星々をよく見る。すると宇宙観に大変革がくるであろうし、そういう意味では、月旅行はじつに人間の歴史を、二つに分ける画期的の事業になる。

なぜならば、月で見たしだいでは、戦争などする必要がないと、人間が考えるようになるかもしれない。つまり月旅行というものが、私どもの思想の上にも、期を画するかもしれない。日本人が好むと好まぬとにかかわらず、大変革がくるかもしれない、と思うからである。

不安定な生命

では、それはどういう思想か。なぜ、いったいそんな大変革がくると予想するか。その結果は如何(いかん)。

それは一に、陳腐な考え方ではあるが、人類が昔からもっていて、機会あるごとにおこった考えにもとづく。それは、宇宙の大きさにたいして、人間がいかに微小かという考えである。いままでともすればおこったこの考えを、真に身にしみておこすとすれば、それは月に立って宇宙の真相をかなりはっきり見たときであろう。

いってみない間は、すこしも思わぬが、いってみて、なるほどよい景色だ、また、さわってみてよかったという経験は、私ども一人の人間の生涯にいくどもあったであろう。いってみて真にそう感ずることは、月へゆくのもおなじである。

さて、この宇宙に、私どもの不安定な小さい生命がただようていることを、ほんとうに知るのは、そのときである。それは、ただ感情でそうくるであろうが、それが思想となるときは、どうなるか。感情では、そんなつまらない生命など、短く生きてしまえともなるし、だからたいせつにして長く生きようともなるが、感情のうごきだけでなく、思想上には、どうなるか。
　それは、おそらく、この広大な宇宙を知る人間の自然科学と、その進歩にたいして、生命の研究、とくに私ども人類の頭脳そのものの働き方の研究が、いかにもおそいと感ずるにちがいない。自然科学の進歩と道徳の進歩とが、あまりにもへだたったと感ずるにちがいないといってもよい。とにかく、そう感ずるのは、一つの思想にみちびくであろう。
　それは、そのおくれたものをもっとおしすすめれば、このただよう生命をもっとどうにかできるのではないかという考え方である。このただよう生命の法則をもっと知れば、人間が自分の生命を支配することができよう。生命といって、ここではもっともたいせつな生命とは、心臓や胃腸の問題でなく、私どものものの考え方の問題である。
　私どもの考え方、いいかえれば、人間の思想の働き方を、自然の法則、すなわち、これから知り得る脳髄の働きの法則を運用して、自分で自分を支配することができるようにするという、問題である。
　そうすれば、戦争を防ぐこともできる。ばかな、たがいを傷つけることもさけられる――今ま

で人間は一人で工夫してそれをやってきたのである。自分で自分をいたわることも、矯めることもやってきたのである。それができなくなったものが、ノイローゼである。ノイローゼなどという病気があることからも、人間がそれをやってきたことは、よくわかる。

しかし、いままでそれをやってきたのは、ふと発見した法則だけでやってきた。偶然だれかが発見した法則だけで、やってきた。まるで日本刀をつくる技術を偶然発見したとおなじで、それは技術としても古代技術である。それを自然科学にあみこんで、その科学からうち開いてきた近代技術ではない。だから、だれにでもというわけにゆかない。

ところが、人間の脳髄の働き方の法則を知ってしまってから、それを応用することになると、強い。そして、だれにでもできるし、集団的にもできる。

そうなってはじめて、人類は平和の工夫が立つにちがいない。そうでなければ近代技術としての平和思想の確立は、できない。

月を見ることが、かならずそういう方向へゆくかというに、すぐではなく、いろいろの方向へいったあと、最後の方向というのが、それだろう。そして、その方向へひとたび向いたら、こんどはそれることはないだろう。

その意味で、はやく月の上に立って、そして、あたりを見てみたいものである。

人類は生きのこれるか

ヘルムホルツの時代には、太陽が冷えてゆくと、地球上の温度はどんどんさがってゆき、熱帯の温度が零度になるころになると、地球は完全に雪につつまれてしまい、やがて燃料もなくなって、人類は死に絶えると考えていた。その証拠には、ヘルムホルツは通俗講演をして、それに似たことを話しているからわかる。

ところが、原子核物理学が発見せられて、太陽の出すエネルギーは水素爆弾とおなじエネルギーであることがわかってから、こんどは人類の終焉（しゅうえん）についての予想が、たいへんちがってきた。

それは、太陽が大きな石炭のかたまりで、何万年か前に火がついて、それが燃えているために光っているというのはとんでもないまちがいで、そうなら、いまほどのエネルギーを地球にくれるとすると、とっくに燃えつきていなくてはならぬ計算になるというのである。

ではどうなるか。それは水素が融合してエネルギーを出すとヘリウムになってしまう。そして太陽のうちにヘリウムが増して水素がへると、こんどは核融合が促進されて、太陽はますます多量のエネルギーを地球に放出することになる。すると地球の温度はじょじょにあがってくる。

いまは三十三〜四度の日はすくなくて、ある日はあっても、夏の暑さはそんなに温度はあがっていないわけではない。

しかし、ヘリウムが増すと、ある時期では、太陽の温度は現在の二十倍ということになるとい

う。すると、地球上に住んでいる人間、それからイヌや動物はどうして生活できるであろうか。もちろん、それではうまくゆかない。どこかに逃げるにしても地球の外には出られない。出ればよいが、北極や南極でも三十度を越えるようになると、他のところではもっと高く、結局、人類はやはり生きてはゆかれない。

そういうわけで、現在の物理学からは、人類の終焉は、焼け死ぬことにあろう。ガモフはこれを計算して、だいたい現在から約六億年の後であるという。六億年ののちならば、まずさして心配することはあるまい。

ところが、それは物理学者の予言である。もし生理学者が、人類の将来について予言してみろといわれるならば、予言はまったくちがって現実的になる。

それは、人類は原子爆弾をもってきた。そしていまや二大陣営に分かれてたがいに威嚇しあっている。自然科学はそのように進歩したが、人間の道徳は三千年来一つも進歩していないか、あるいは退歩しているのではないかというふしもある。

生物に関する学問も進歩してきた。しかし大脳生理学はいまやっと緒についただけで、まだまだたいせつな人間の法則を知らぬ。もし知ったとしても、それが万人の知識としてゆきわたるには、長い年月を要する。

このような現状では、人類は自分自身をコントロールするなに一つの武器ももっていない。そ

してただ、たがいに殺し合う最大の武器をもっている。

三十年か三千年か

生理学者が人類の将来を予言せよといわれれば、彼は渋面をつくって、それは三十年か、長くみつもっても三千年にすぎぬと申さねばならぬ。

三十年の説明は不要である。それは三十年以内に、第三次世界大戦争がおこるということである。

くりかえしいえば、人類がこのままでいるならば——という前文がはいる。それがはいれば三十年はあまいくらい、二十年かもわからぬ。根こそぎ人類というものが自分の手で滅び去る年限である。

三千年というのはなにか。それは、三十年以内に大戦争があったとして、文明国は全部滅びるが、野蛮国、海中の大島、小島の土人たちだけ残ったという場合である。

エジプトやギリシャの文明が完全に滅びて伝わっていないのは、そのときはそのときふうに、やはり大戦争のためであったことは、歴史の推測するところで、原子爆弾ができて、私どもははじめて、発掘しなければ歴史というものが残らぬ事情があることがわかった。

そうでなければ、一人も生き残らず、一つも言い伝えがないということは理解できない。

さて、そういうしだいで、私どもも、私どもの子孫もすっかり滅びたあと、アフリカの土人たちがやがて地球上にはびこるであろう。そして二千年、やはり彼らといえども自然科学をつくり出すであろう。ヨーロッパやアメリカを発掘し、昔、なにかわからぬが、ニュートンやアインシュタインの物理学があったことをさぐり出すのは、よほど歴史が流れてからにちがいない。かくて三千年ぐらいで、やはり原子爆弾をつくり、大戦争をして、こんどこそ人類は永遠の沈黙者となる——それが数えて三千年という、生理学者の推定である。

ただし、くれぐれも前文をつけ加える。それは、人間が現状のままであったならば——である。もっと具体的につけ加えよう。それは大脳生理学が長足の進歩をし、人間の法則をわが手ににぎらぬかぎりは、というのである。

むすび　生理学三十年

医学といい、解剖学といえば、だれでもすぐにあれかというが、生理学というと、広い学問で、およそ生きものに関するもっとも基礎的な学問だから、かえって一般のかたがたには、見当がつかぬのであろう。

ともかくも、私は大学を出て、その「生理学」を勉強して、三十三〜五年の年月を閲した。十二月八日には、私の門下生の諸君、友人の諸君、それに聞くところによると先輩の諸氏も加わって、私の還暦の祝いをしてくれるという。一度も私として考えたことのない、自分のいままで歩みきたったあとを回顧するなどということも、それが機縁なのである。

〔興奮伝導学からはじめる〕

生理学の勉強は、大学（慶応義塾大学医学部）を卒業するやいなや、加藤元一先生のところにはいって、興奮伝導学からはじめた。いまもなおそうであるが、加藤先生は、興奮伝導に関する世界で有数の学者であられる。不減衰伝導の発見、そして決定者であり、単一神経繊維の生理学の

創始者であり、私ははじめの十年を先生のもとで働いたのであった。

先生は最近、自伝ともつかず、思い出ともつかぬが、『科学者の歩める道』という本をあらわされた。主として不減衰伝導研究の時代のことで、私どもにはなつかしい本であり、私にとっては青春の思い出のよすがでもある。それに、神経繊維の伝導のことをわかりやすく書かれているので、学問上の参考にもなる。

〔つぎに条件反射学を研究〕

さて、第二に私が手をつけたものが、条件反射学で、これも、ソ連のパブロフ先生に直接師事することができて、私は幸福であった。

大脳生理学を研究する一つの手段が条件反射という現象であることを、あんがい多くのかたがたが知っていてくださるのは、私がソ連より帰ってから、こわれるままに新聞や雑誌に書いたからであろう。それればかりではない。私のところで学んで条件反射でえらいのが四人出た。栖原六郎博士（日大歯学部）、小沼十寸穂博士（広島大医学部精神病科）、須田勇博士（神戸医科大学生理学）それから古武弥正博士（関西学院大学文学部心理学）である。その他、その流れにそって発生した学者数名におよび、現在では日本はソ連につぐ条件反射学国である（一三七ページ参照）。故パブロフ先生は、予期しない現象だと、どこかの空でつぶやいていられるであろう。

〔十年ののちに中枢運動系〕

条件反射の研究十年ののちに、私は中枢運動系の研究にはいり、とくに「化学的刺激法」という新しい方法を発見し、それが運動系生理学を徹底的におしすすめる手がかりとなってくれた。そして、骨格筋の「塩縮」と、神経繊維の対応現象「塩奮」の研究を、ともかくも完成したといえるだろう。

〔二～三年前からの研究〕

その十年がすぎて、つい二、三年前に手をつけた中枢運動系での対応現象「塩発」の研究から、現在は中枢の化学的伝達物資（ケミカル・トランスミッター）の研究に没頭しているところである。

中枢神経の働く過程（プロセス）に二つある。一つを興奮過程（エキシテーション）といい、もう一つを抑制過程（インヒビション）という。このあとの方、すなわち抑制過程をおこす物質についてはすでに決定した。そして、それはビタミンB_6が深く関与していることも決定した。残った一つ、興奮過程の研究こそは、私の最後のあがきになっているが、すでにビタミンB_{12}とB_1とATPが深く関係していることはあきらかになっているから、そのものを手ににぎるのも指呼の間にあるつもりである。もし、それができれば、それとともに、かならずここ数年来私の呼号しきたった機能代謝の全貌（ぜんぼう）も浮きあがってこよう。

〔〝学の道の遠さ〟を知る〕

こうして私は、神経生理学の全域にわたって歩み、思いもよらぬビタミン学へとふれてきて、いよいよ道の遠いことを知るころには、すでにわが青春はつきていたのであるか。——ともあれ私は、過分な人生をもったと感ずるのは、つぎに記すような事柄にもよるのである。

〔二足のわらじ〕

私の家は半農半医で、中学の制帽をかぶって私は田の草をとっていたのを思えば、その百姓の小せがれが、がらにもなく学問をすることができ、あまつさえ小説を書いて、思わぬたのしみとくるしみをもったわけである。昭和九年の春、おなじ当時の科学知識普及会（財団法人）の評議員をしていた工学士佐野昌一君に会って、「探偵小説を書いてみないか。」というすすめを受けたのだった。彼もまた二足のわらじ、それが海野十三だった。

〔探偵小説に魅せられる〕

書いてみて、私ははじめてこの奇妙な文学に魅せられた。そして海野十三や小栗虫太郎や蘭郁二郎と、探偵小説に新風をおこそうとしたのは、当時けいべつされていたこの種のいわゆる大衆文学を、ともかくも向上させたいという心であったが、僚友すでに死し、私ひとり残されて戦争がおわり、戦後はさいわいに江戸川乱歩が「探偵作家クラブ」をつくり、時代の変遷も影響して、探偵小説もかならずしもけいべつされぬようになってきたのを見て、ここにも私には過分な運命が待っていてくれたことを思うのである。

〔ドン・キホーテの道を〕

「半宵酒さむれば月いよいよ青く、耳をそばだつればはるかに聞こゆるものはなんぞ。」それは学問、文学の先蹤たちの獅子吼であった。私もいつのまにかその雄大な声を、まじかに聞くようになっていたのであるか。馬に水こうて、いままた、ドン・キホーテの道をさきに歩もう――そして生命のつくるところ、その道ばたで私はやすらかに眠ろう。

あとがき（私たちの生理学教室）

生理学というのは、生物学にとっても医学にとっても、その基礎学の一つであるが、世の中の人びとには、解剖学のように基礎学であることがはっきり認識されていない。

心臓を研究するというと、その形や大きさや、微細な構造を研究するのだと思われて、その働きを研究するなどということは、よほど説明してもわからぬし、すぐ忘れられてしまう。

いわんや、脳髄の働きなどというと、「脳髄はあればいいのでしょう。働きってのを出してみせてください。」という。そのくせ、脳がわるいとか、頭がわるいとかいう。それは、形や大きさの研究で、働きの研究ではない、と思っている。

東京都には電車路が通っている。医学ではそれは解剖地図である。そこを電車がどう通るか、一日に何回通るかが働きである。生理学というのは、その働きを研究する学問である。

さて、生理学の研究室というのは、各医科大学、それから生物に関する学科の大学にはどこにもあるが、医科大学付属の研究室というのが、人体生理学を主としているので、一番人間に関係がふかい。

ところが、生理学は人体のあらゆる部門にわたるのだから、すべてをやっているという研究室

はない。まず二つに大別される。それは、植物性機能（呼吸、循環、胃腸、内分泌、というようなもの）と動物性機能（脳脊髄、神経、筋肉、五官器、など）というのである。

ところが、それでも広範すぎるから、そのうちの何を研究するというように、各学者できまっている。

私のところは、脳髄、脊髄、神経、筋、眼をやっている研究室で、私の先生の加藤元一教授が神経と脊髄、私が脳髄、富田恒男教授が眼、それから岡本彰祐助教授が筋肉というわけである。これらは互いに共通した問題も多く、勉強にもなるので、一週間に一日をついやして、抄読会というのを開いて全員集まり、そこで外国人のその方面の研究について読んだ人が語り、また自分の研究を述べて批判にかける。

研究の方法は、生理学、とくに動物性機能の生理学では、電気的測定が重んぜられる。と同時に、手術的研究方法がなくてはならぬ方法で、それを用いていることは申すまでもないが、すでに二十年も前から、私は、その上に化学的方法を加えよと日本の生理学会に呼びかけたので、いまは、そういう研究室も少なからずある。

アメリカから毎年『生理学年鑑』という本が出る。一九五八年版は、まだ日本に来ていないが、それにゲルファンが筋の生理学を書いて、「君のことをだいぶ書いた。」と言ってきたので、どんな批評を書いてあるか見たいものと思っている（この一文を書いて数日して手に入った）。

研究者にはいろいろの風格がある。私のところでは、加藤先生も富田教授も岡本助教授もなかなか堅実である。それを差引きするかのように、私はファンタスチックで、真っ暗なヤミの中へ躍りこむような研究が好きだ。外国にもそういう人が、少しはいる。やっぱり、そういう人同士が、気があうようである。

虎穴(こけつ)にばかりはいって虎児をとって来ないなどと批評されているが、それもよかろう。虎児をなでて帰ることは、ふんだんにしているのだ。いまにとって来て見せるぞ、と応酬(おうしゅう)しているのである。がさて「トラの子」といって、そうやすやすと手にはいるものではない。どうやら暴力はだめで、やはり愛情であることはまちがいないらしい。

読者へのお願い

あなたはこの本を読まれて、どんな感銘を受けられたでしょうか。「読後の感想」を左記あてにお送りいただけましたら、ありがたく存じます。なお、このほかに、カッパ・ブックスで、どんな本を読まれたでしょうか。このつぎには、どんな本をお読みになりたいと思いますか。
この本には、一字でも誤植がないようにと願っておりますので、もしも、お気づきの点がありましたら、あわせてお教えください。お手紙には、職業や年齢なども書きそえてくださいませんか。

東京都文京区音羽町三ノ一九
光文社出版局
神吉晴夫

頭脳 ―才能をひきだす処方箋―

昭和33年9月25日 初版発行 ©
昭和33年11月10日 16版発行
¥ 130

著者 林髞(はやし たかし)
東京都目黒区上目黒5―2537
発行者 神吉晴夫
印刷者 山元正宜
東京都文京区柳町26・三晃印刷

発行所 東京都文京区音羽町3 振替東京115347 株式会社 光文社

落丁本・乱丁本は本社でお取替えいたします。 〔関川製本〕
表紙の模様・意匠登録 116613

KAPPA BOOKS

光文社の「カッパ・ブックス」誕生のことば

カッパは、日本の庶民が生んだフィクションであり、みずからの象徴である。

　カッパは、いかなる権威にもヘコたれない。非道の圧迫にも屈しない。なんのへのカッパと、自由自在に行動する。その何ものにもとらわれぬ明朗さ。その屈託のない闊達さ。

　裸一貫のカッパは、いっさいの虚飾をとりさって、真実を求めてやまない。たえず人びとの心に出没して、共に楽しみ、共に悲しみ、共に怒る。しかも、つねに生活の夢をえがいて、飽くことを知らない。カッパこそは、私たちの心の友である。

　この愛すべきカッパ精神を編集モットーとする、私たちの「カッパの本」Kappa Books は、いつもスマートで、新鮮で、しかも廉価。あらゆる人のポケットにあって、読むものの心を洗い、生きる喜びを感じさせる――そういう本でありたい、と私たちは願ってやまないのである。

製作刊行者　神吉晴夫

母の地図 野の草のように
壺井栄編　¥一〇〇

人の世の味を奥歯の強さで噛みしめてきた日本の母、母とはこんなにも悲しいものか。これは働く娘たちが描く母の像。母の辿った道は歩むまいという愛と涙の記録。

欲望
望月衛著　¥一〇〇

その底にうごめく心理――恋愛、結婚、夫婦生活、魅力、性の開眼、性と食の二大欲望に入れた社会心理学のメス。欲望の出し方、その処理の秘法と幸福へのテクニック。

小説 美也（みや）と六人の恋人
井上靖著　¥一〇〇

チャンピオン、合流点、投網、夜の金魚、薄氷、美也と六人の恋人。混迷せる現代への不信と純粋感情を追求した詩情ゆたかな代表作集。井上文学の精髄はここに。

連作 霧の街
壺井栄著　¥一〇〇

処女作「大根の葉」以来、風車、赤いステッキ、慾、霧の街へとつづく連作物語。盲目のいとし子へそそぐ母の愛、母の悲しみをえがいて、詩情あふれる名作。

裁判官
正木ひろし著　¥一三〇

人の命は権力で奪えるものか――探偵小説以上の迫力と感動。「八海事件」の恐るべき真相をあばいて、「神聖」な裁判の実体をえぐり出す。映画「真昼の暗黒」の原作。

新聞社
尾崎宏次著　¥一〇〇

パッカードに乗った森の石松――毎日読んでいる新聞の一行一行に、こうした記者の報酬なき人生が脈うつ。新聞社の仕組みと矛盾を描き出した泥まみれの人生記録。

全七巻 戦後十年名作選集(一)
臼井吉見編　¥一三〇

三島由紀夫：獅子、井上靖：猟銃、田宮虎彦：足摺岬、椎名麟三：深夜の酒宴。戦後の名作を代表する中編四編をこの一冊に収録。まさに全巻中の圧巻である。

全七巻 戦後十年名作選集(二)
臼井吉見編　¥一三〇

小島信夫：小銃、曽野綾子：海の御墓、長谷川四郎：張徳義、安岡章太郎：ガラスの靴、西野辰吉：米系日人、小沼丹：村のエトランジェ、小山清、金達寿の八編収録

全七巻 戦後十年名作選集(三)
臼井吉見編　¥一三〇

川端康成：水月、阿部知二：黒い影、大岡昇平：俘虜記　伊藤整：海の見える町、井伏鱒二―白毛。昭和文学を代表する五作家の珠玉の中編をこの一冊に収録。

財閥　岡倉古志郎著　¥一三〇

かくて戦争は、また作られるか——日本では基地がふえ、兵隊が作られる。戦争は準備されているのか。それは何のため、誰のためか。日米両国財閥の秘密を解明する。

日本が私をつくる　清水幾太郎著　¥一〇〇

ドレイ根性からの解放——ヨーロッパにばかり学んでいられない。日本の風土から生まれた物の見方は…。現代日本の良心たる著者が海外の友に送る心底からの訴え。

考える兵隊　山田晃訳　¥一〇〇

生きている人間の記録——二つの世界の矛盾がムキ出した朝鮮の戦争のただ中で米兵も英兵も真剣に考えた。そして真実を書くことで、戦争の悪の実態を抉り出した。

長篇 **花ひらく**　伊藤整著　¥一五〇

現代の非情なメカニズムの中で、人間性がいかにユガメられ、見失われるか。名作「火の鳥」の著者が、この重大なテーマを、青春とユーモアにたくした野心の長編。

小説 **道子の結婚**　田宮虎彦著　¥一〇〇

女性の胸に描く「結婚の幸福」とは何であろうか。大きく転換する時代を一途に生きてゆく人間の「いのち」のいぶきを、しみじみと感じさせる香り高い著者の名作集。

メキシコの青春　画家 北川民次著　¥一三〇

十五年をインデアンと共に——むせ返るような生命力、メキシコの野性の生活のなかに飛びこみ、メキシコ感覚の神髄を見いだした著者の青春のアバンチュール。

指導者　本多顕彰著　¥一〇〇

この人びとを見よ——戦中軍閥に協力し、戦後は民主主義のチャンピオンに早変りした文化人指導者が、時の権勢の前に右往左往する姿。あの人この人悉く実名の記録。

長篇 **愛情について**　田宮虎彦著　¥一三〇

愛するものが仕合わせか、愛されるものが幸いか、夏の夜空にきらめいては消えてゆく花火のように、美しく、はかなく、かなしい女の愛情のさまざまな姿を描く。

日本人の歴史（1） **万葉集の謎**　安田徳太郎著　¥一五〇

ヒマラヤの奥に今も万葉時代の日本語をしゃべる人種があると言う。万葉の歌にその語源を探り万葉学者の旧説を引っくり返して日本人の祖先の故郷と生活の謎を解く

KAPPA BOOKS

長篇 巴里夫人 芹沢光治良著 ￥一三〇
富める夫といとし子をすて、祖国さえもすてて、美貌の才媛が、なぜ巴里の裏街にうらぶれた一生を終えねばならなかったのか。「巴里に死す」をしのぐ問題作。

長篇 愛の証言 椎名麟三著 ￥一三〇
いったい何が真実であり、何が偽りであろうか。今日の複雑な現実の中で、真実に生きようとする、少女せい子の、惑い、悩み、悲しみを通じて愛の目ざめを描く。

私は背広だ 篠原正瑛著 ￥一三〇
アメリカを裏切ったヨーン博士――「ドイツで起ることは日本でも起る。」軍備拡張、ナチス復活、戦争政策への反抗から起ったヨーン博士事件。これは偶然ではない。

随筆 たずねびと 田宮虎彦著 ￥一三〇
人間への郷愁――人間のいのちの生きうる可能性を、ギリギリまで追求してやまない著者が、初めて世に送る心温まる随筆集。人生の哀歓を語って余すところがない。

金銭 望月衛著 ￥一三〇
現代人の煩悩――私たちは金ゆえに泣いたり笑ったり恥をかいたりする。この金の世の中のカケヒキとカラクリを「欲望」の著者が社会心理の立場から分析した。

異性ノイローゼ 加藤正明著 ￥一三〇
歪んだ性行動の心理診断――禁欲、好色、猥談、同性愛、サディズムとマゾヒズム……拡大された異常性愛の世界の診断図。これは、若いあなたの心を映した鏡だ。

成功は君のものだ 遠藤健一著 ￥一三〇
セールスマン時代の商魂――不満や不安やみじめさを感じている、若い大学出のセールスマンや店員は、本書で販売の原理と技術を体得し、成功の鍵をつかむだろう。

社会心理 照魔鏡（しょうまきょう） 一九五六年版 南博著 ￥一五〇
日本の経済、政治、文化、生活にわたり、複雑微妙な社会の隠れた本体を、社会心理学の鏡に映しだしたもの。本書であなたは、新聞の読み方ラジオの聞き方が変るだろう。

子にわびる母の記録 涙の谷より 田中澄江著 ￥一三〇
嫁として妻として母として、不治の病いを負う子に捧げた十年。悲しい「家」の因習。どんな娘も、この冷厳な現実に涙を流し、これからの結婚について考えなおすだろう。

〒各25

KOBUNSHA

実用とシック
マダム・マサコ　￥一五〇

だれでもシックになれる。今すぐ貴女の役に立ち、春夏秋冬のスタイルがきめられる本。各頁ごとに実物写真を入れて親切に説明。見て美しく、読んでたのしい。

望郷
亀田東伍著　￥一三〇

北京にありて、一日本人の想える――故国に妻子が寂しく待つ。なすべき多くの仕事を残して四年間、新中国の建設に協力してきた著者が、憂国の情で綴る望郷の手記。

新聞作法（さくほう）
古谷綱正著　￥一三〇

ジャーナリスト的ものの考え方――新聞は現代生活の典型だ。新聞文章の中にこそ時代の求める文章の方向がある。毎日新聞「余録」の筆者が書下した「現代文章の範例」

陣笠三九郎（じんがささんくろう）都へ行く
下川儀太郎著　￥一三〇

これは国会でおどる政治家たちの生態図絵。実在のあの人この人が目に浮ぶ。素朴で生一本な三九郎の悲哀はユーモアとなり風刺となって、笑いと怒りがこみ上がる。

学習心理学的必勝法 大学受験
小口忠彦著　￥一三〇

最近の出題傾向と実例をあげ、最も効果的な戦略戦術を懇切に指導する。最も新しい学習心理学の立場から能率的な勉強法、確実な実力養成、受験必勝の指針を与える。

三光（さんこう）
日本人の中国における戦争犯罪の告白
神吉晴夫編　￥一五〇

殺光、焼光、略光、これを三光という。殺しつくし、焼きつくし、奪いつくすこととなり。生体解剖、虐殺など十五人の戦場における異常行為の告白。記録写真十五枚収

すらんぐ（卑語（ひご））
てるおか・やすたか　￥一三〇

ネオン街から屋台まで――近世国文学の権威がその学識を傾け、三百年の昔から今日まで活用されている百数十のスラングを解剖、庶民の機知と哀歓あふれる風俗図史。

スキャンダル
岡倉古志郎著　￥一三〇

税金を食う怪物――今日の日本は「汚職天国」の観がある。その汚職・疑獄というスキャンダルに使われている金は、私たち国民の血税…ここにその赤裸な実態がある。

全三巻 世界の文学（一）
庄野誠一編　￥一三〇

ロレンス：チャタレイ夫人の恋人、ジイド：狭き門、ラディゲ：肉体の悪魔、ケッセル：昼顔、ヘミングウェイ：誰がために鐘は鳴る、バルザック：谷間の百合、十編

愉(たの)**しわがパリ** ——モンマルトル夜話——
美川徳之助著 ￥一三〇
青春の日をパリの裏街に惑溺した、かつての極道息子が、ふたたびその土をふんで、パリの夜屋を隈なく御案内する。美しい女たちと美食の数々、愉しいパリの教科書。

小事典 色いろは
稲村耕雄著 ￥一八〇
色彩学の立場から、色についてのあらゆる問題を誰にでも分り、読んだら必ず役にたって喜んでもらえるように、いろは四十八項にわたって述べた「色彩実用事典」。

聖書
本多顕彰著 ￥一五〇
愚者の楽園——人類の古典といわれる『聖書』も、神聖なベールをハギとれば、この通り姦淫、姦通、愛と憎しみ、エロ話など、人間本能の裸の物語。驚くばかりである。

空の男
黒江保彦著 ￥一五〇
ジェット・パイロットの記録——著者は、日本最高・ピカ一のジェット・パイロット。滞空六千時間の体験から描く、ジェット機で駆ける超音速の世界。日本最初の記録

女からの解放 ——男性白書——
いぬい・たかし ￥一三〇
世の女性は、ことあるごとに男性は横暴だと強調なさる。が、果してそうか。女性解放の一方的宣言に対抗し、女の知らない男の悩みを打ち明けた最初の「男性白書」。

英雄よみがえる
大井広介著 ￥一五〇
日本武将列伝——中世から近世初頭に至る日本の英雄時代の武将を、新しい史観で縦横に描きつくした歴史の価値転換の書。その筆力は熱烈で、おもしろく、爽快。

アイディア
遠藤健一著 ￥一五〇
着眼・立案・成功への秘法——生産・販売・能率を倍加する原動力はアイディアである。本書は、その考え方の原理と手順を説く。：アイディアは誰でもあみ出せる。

明日(あした)**が信じられない**
霜山徳爾著 ￥一三〇
幸福の条件——現代人の心の病いと社会の病いをえぐる心理学の立場から、あなたや私の「幸福に生きる条件」を探り当てようとする新しいかたちの「人生読本」。

宇宙兵器
新名丈夫著 ￥一五〇
最後の戦争はもう始まっている——宇宙兵器とは何か、それを実際に使った戦争の実態、いや、もう最後の戦争は始まっていると、世界のおどろくべき現実を描く。

KAPPA BOOKS

経営学入門
坂本藤良著　￥一五〇

現代企業はどんな技能を必要とするか――初めてできた日本の経営学入門。経営者には経営技術の実用書。会社員・学生には、経営能力を身につける生きた教科書。

民族
岡倉古志郎著　￥一三〇

アジア・アラブの十四億人――欧米の植民主義帝国を崩して進むナセル、スカルノ、ネール、毛沢東と、世界を揺がす十四億人の民族革命の現実が私たちの目を開く。

心理学入門
波多野完治著　￥一三〇

暮しの中にはたらく知恵――「物質」から出発した精神が人間関係の中ではたす役割、生活の場で働く姿を、実例を揚げてしめしてくれる心理学の最高権威の快心作。

ガンの探検
平山雄著　￥一五〇

人類最後の敵に挑む――ガンそれは死を意味する。六分間に一人という死の病源に挑んだ著者は、ここに日本で初めて、その七年間にわたる探検の苦闘を公開する。

愛のかたみ
田宮虎彦
千代著　￥一八〇

ガーベラの花に埋もれた亡き妻への想い：愛はかくも美しくかくも悲しきものか：全日本の女性の胸に純愛の感動を呼びおこし、家庭に愛の灯をともしたベストセラー

社会主義対資本主義
陸井三郎著　￥一五〇

米ソ角逐する現代史――社会主義と資本主義のどちらが人類に幸福をもたらすか。この二十世紀の課題を、革命後四十年の現代史にえぐる待望の労作である。

繁栄の技術
山田雄一著　￥一五〇

産業心理学的ものの考え方――経営学を実際に活用するとき一番問題になる、経営者と従業員の共同の利益、快適な生活と幸福を実現する心理技術を追求した力作。

エチケット
日高孝次
艶子著　￥一五〇

淑女の資格・紳士の条件：エチケットを知らない人は、自分自身で社会を狭くし、不幸のタネをまく。エチケットの権威が生きた実例で書いた快適な生活への教科書。

頭脳
林髞著　￥一三〇

才能をひきだす処方箋――能率的な頭の使い方は生活を豊かにし、若さを保ち、三倍の能力を発揮させる。大脳生理学の最新の成果で書かれた〃頭脳戦時代〃の羅針盤。

〒各25

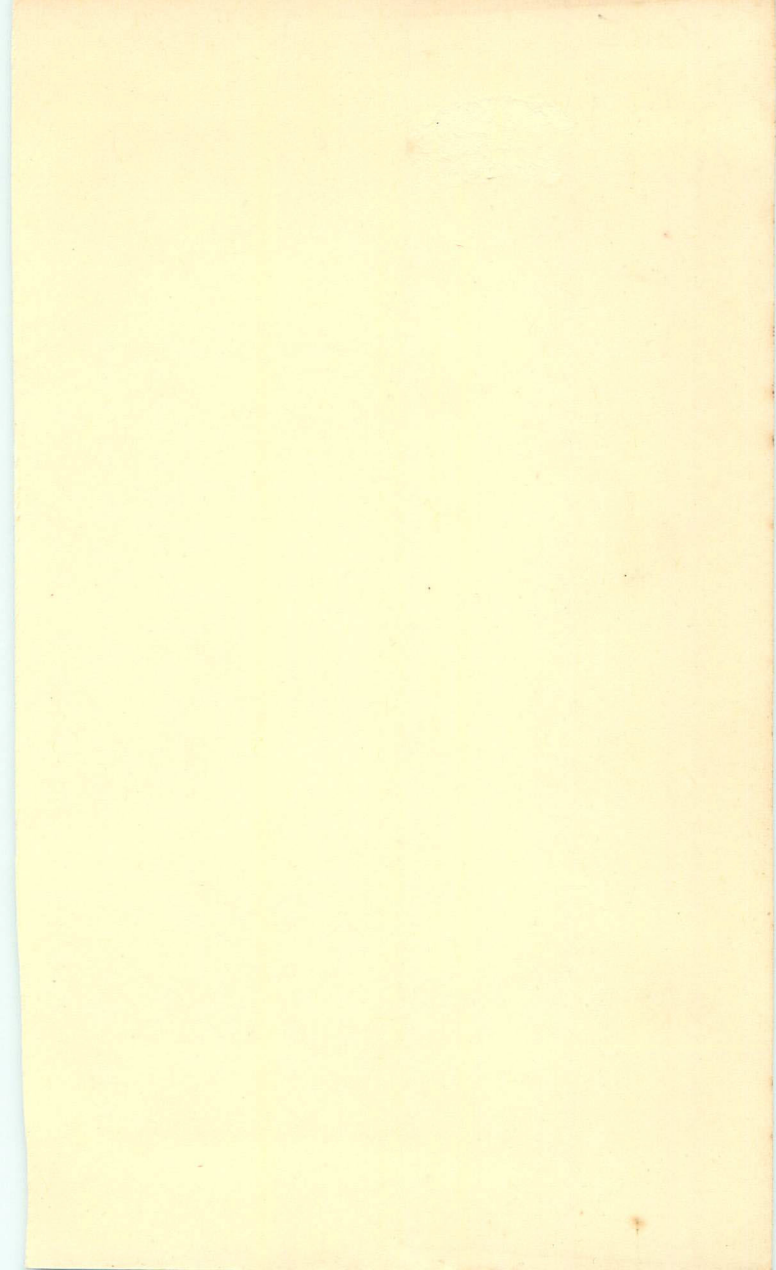
近代日本の文学史

伊藤　整著　¥二〇〇

ベストセラー「改訂文学入門」の姉妹編。黒船来航から百年、豊富な資料を駆使して、この間の代表的作家と作品に新しい照明を当て、強靱な批評精神で書下した力作

株式会社　光文社

東京都文京区音羽町三ノ一九
電話(94)二一〇〇—一一〇九
振替東京一一五三四七

送料　各二五円

今より三倍の能力を発揮できる

大脳生理学という学問が、今日すばらしく進歩していて、たとえば、言葉を出すところ、手足を動かすところ、記憶するところ、恋愛するところなどが頭のどの部分にあるかまで分かっていると知ったら、あなたはびっくりされるだろう。本書はその最新の成果を、「偉人凡人も脳の大きさ重さには変わりがない。」とか、「夢、催眠術、意識」といった話題から展開し、あなたの頭をよりよくし、より有効に使うための栄養と訓練の仕方を書いている。著者が「一番よく頭を使う人でも、一生の間にその三分の一しか使ってない。」と言っているように、本書によって大脳生理学の教えるところを身につければ、あなたは、いまより三倍の能力を発揮できるようになるだろう。

―刊行者のことば

著者・林　髞

林　髞　医学博士、慶応義塾大学教授、同大学医学部生理学教室主任。明治三十年に山梨県の農村で、医者半分、百姓半分の家に生まれた。記録によると、七代つづいた医家であるが、慶応義塾の同級には、そのくらいの旧家のものはたくさんいた。はじめの十年間は、加藤元一先生（生理学担任）に末梢神経の生理学を学んだ。この間に三回、海外の学界に出た。

昭和七〜八年、ソ連に留学、条件反射学の世界的権威であるパブロフ門下となり、はじめて大脳生理学へ歩み入った。当時この研究室には、すでに先輩のオルベリ、ビーコフ、クパーロフ、ローゼンターリ、ペトローバなどがむらがり、同級生には、コノルスキイ、アスラチャンなどがいた。彼らは今日みんなもう世界的学者として偉くなっているが、彼は少しく遅れて、やっと一九五六年に一冊の研究の成果（英文）を世に送った。この研究は、いまようやく世界的物議をかもしつつある。追っかけて一九五八年中には、さらに一冊の研究を世に送る予定である。

まえには万年助教授といわれたが、昨三十二年に還暦をむかえた現在でも、万年科学青年である。そのせいか、彼の周囲にはいつも若い俊秀が雲のごとく集まっている。

その一方、昭和九年、海野十三、水谷準にすすめられて、探偵小説を書きはじめ、昭和十二年、直木賞をうけた。ペンネームの木々高太郎は、本名を分け書きしたものである。探偵作家クラブの会長の現在でも、万年文学青年である。この方面でも、彼の手によって文壇に出たもの、これから出ようとする俊秀もまた少なくない。

¥ 130

KAPPA

BOOKS